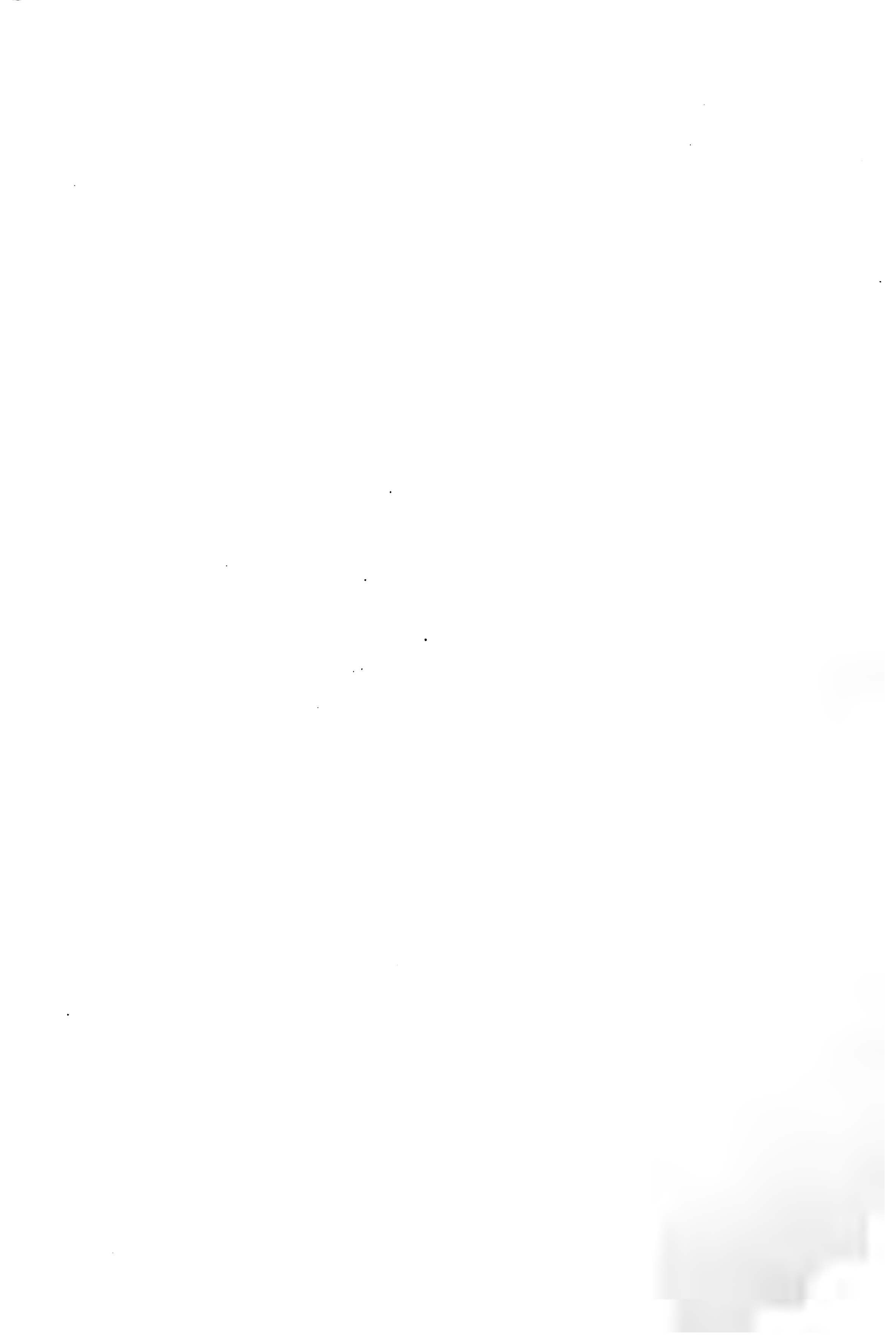

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
ARTES SCIENTIA VERITAS
1817



GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

A. O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN.

FÜNFTER JAHRGANG.

MIT ABBILDUNGEN IM TEXT UND 11 TAFELN.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1899.

Inhalt.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Europa.

Mitteleuropa.

Persönliches.

Litteratur- und Kartenverzeichnisse.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Zeitschriftenschau.

Berichtigungen.

Geogr. Zeitschr. 1898 S. 711 lies
Zeile 14 v. o. Zayferner statt Jagferner,
Zeile 16 v. o. Zufall- statt Inhell-,
ebenda Soyferner statt Logferner,
Zeile 20 v. o. Rosim- statt Rosine-,
Zeile 22 v. o. Fürkele- statt Fürkels,
Zeile 27 f. diesem Vorbehalte statt diesen Vorbehalten!

Der Mittelland-Kanal.[1])

Von **Viktor Kurs.**

Mit einer Kartenskizze im Text.

Das Deutsche Reich im Großen und Ganzen ist mit Schiffahrtsstraßen nicht schlecht bedacht. Nach Abrechnung derjenigen Wasserstrecken, die der Hauptsache nach nur von See- und Küstenschiffen befahren werden, zählt es auf je 100 qkm Fläche 2,79 km Schiffahrtsstraßen und übertrifft somit sowohl Frankreich, das nur 2,64, als Rußland (ohne Finland), das nur 0,97 km Schiffahrts-Straßen auf 100 qkm Fläche hat. Seinerseits wird es freilich von Holland mit 14,56 km und Belgien mit 7,41 km Schiffahrtsstraßen auf 100 qkm bei weitem übertroffen. Indessen sind das überwiegend Tiefländer, während im Deutschen Reich das Tiefland von der Seegrenze an nur bis zu einer, mehrfach flach gekrümmten Linie reicht, die etwa durch die Hauptpunkte Aachen, Duisburg, Osnabrück, Hannover, Breslau, Pleschen bezeichnet werden mag.

Betrachtet man eine Schiffahrtsstraßen-Karte des Deutschen Reiches, so ergiebt sich, daß das vorbezeichnete Tiefland an natürlichen, künstlich umgebauten und durchaus künstlichen Schiffahrtsstraßen recht reich ist. Nur drei Mängel springen in die Augen. Erstens sind auf der, in der Luft-Entfernung gemessen, etwa 400 km langen Küstenlinie zwischen Königsberg (Pregelmündung) und Berg Dievenow (östlichste der drei Oder-Mündungen) außer dem Elbing-oberländischen Kanal und den verschiedenen großen und kleinen Armen des Weichsel-Nogat-Deltas nur zwei ganz kurze schiffbare Flußstrecken (die der Passarge und der Wipper) vorhanden. Zweitens gehen die Querverbindungen der Ströme Elbe und Oder nach der Weichsel zu nur in einem einzigen Strange (Warthe, Netze, Bromberger Kanal, Unter-Brahe) weiter und hören jenseits der Weichsel ganz auf. Drittens sind die Querverbindungen zwischen Elbe, Weser, Jade, Ems und Rhein auf den äußersten Küstenstrich beschränkt und fehlen weiter binnenlands gänzlich.

Die beiden ersteren Mängel werden wesentlich dadurch verschuldet, daß Ost- und West-Preußen sowie Pommern von der preußisch-pommerschen Seenplatte durchzogen sind, die eine sehr viel größere relative und absolute Höhe hat, als dem nicht speziell Kundigen gegenwärtig zu sein pflegt. Un-

1) Nachdem die Geogr. Zeitschr. in den beiden letzten Heften des vorigen Jahrganges eingehende Mitteilungen über das heutige deutsche Kanalnetz gebracht hat, schien es angemessen, in Hinblick auf die bevorstehende Kanalvorlage den projektierten Mittellandkanal zu besprechen. D. Herausgeber.

weit Goldap finden sich Erhebungen von 292^m^ Meereshöhe, die Rominte hat in der Gegend des oft genannten Kaiserlichen Jagdreviers in der Rominter Heide etwa 150^m^, die Meereshöhe der Pissa bei ihrem Austritt aus dem Wysztyter See, wo sie schon flöfsbar ist, beträgt + 134^m^; in der Nähe der auf etwa + 117 liegenden masurischen Seen steigen die sie umkränzenden schön geschwungenen Hügelketten zu 198 und 224^m^ auf. Die Alle, die den Lansker See auf + 126^m^ verläfst, wird bei Heilsberg und bei Friedland, wo sie schon auf + 14^m^ gefallen ist, noch um mehr als 100^m^ vom umgebenden Hügelgelände überragt, und Ähnliches gilt vom Ober- und Mittellauf der Passarge. Die oberländischen Seen, etwa 100^m^ über dem Meere, liegen in Bodensenkungen, deren Ränder wiederum bis zu + 190^m^ aufsteigen. Die pommersche Seenplatte erhebt sich in der Rummelsburger Gegend bis zu 293^m^, und die Quellen der kleinen hinterpommerschen Küstenflüsse sowohl wie der zur Netze und Weichsel gehenden kleinen Wasserläufe liegen sämtlich auf 80 bis 200^m^ Meereshöhe, so dafs sie bei ihrem nur 60 bis 130 km langen Laufe ein sehr beträchtliches Gefälle haben. Neue Querverbindungen werden deshalb nur zwischen Oder und Warthe in der Obra-Gegend und allenfalls von der Weichsel-Drewenz aufwärts zur oberländischen, von da zur masurischen Seenplatte, und von dieser zur Alle zu schaffen sein, und zwar teilweise nur mit Schwierigkeiten.

Ganz anders steht es mit dem dritten jener Mängel, der fehlenden Querverbindung westlich von der Elbe. Sie ist, wenigstens in ihrem bei weitem längsten Teil, dem von der Elbe bis zum Kanal Dortmund-Emshäfen, ohne irgendwelche wesentliche technische Schwierigkeiten; selbst ihre Fortsetzung von diesem Kanal bis zum Rhein findet weniger technische Schwierigkeiten als solche, die in der Bebauung der für einen „Kanal durchs Ruhrkohlen-Revier" in Betracht kommenden Gegenden liegen. Um diesen letzteren Punkt hier zuerst zu besprechen, so handelt es sich um einen mit verschiedenen Zweiglinien auszustattenden Kanal vom Westende des Kanals Dortmund-Emshäfen bei Herne im Emscher Thal abwärts zum Rhein bei Laar (unterhalb Ruhrort), wobei in der 39,1 km langen Hauptlinie ein Gefälle von + 56 Meereshöhe (im Kanal Dortmund-Emshäfen, Strecke Henrichenburg-Herne) auf etwa + 22^m^ Meereshöhe (Mittelwasser des Rheins bei Laar) zu überwinden ist. Dafs diese natürlichen Lagen- und Gefällsverhältnisse der heutigen Technik keine Schwierigkeiten machen, liegt auf der Hand. Das Gefälle ist mit 7 Schleusen zu überwinden und die — allerdings vorliegende — Notwendigkeit, 7 Eisenbahnlinien zu kreuzen, verursacht ebenfalls keine besonderen technischen Schwierigkeiten, sondern erhöht nur die Kosten.

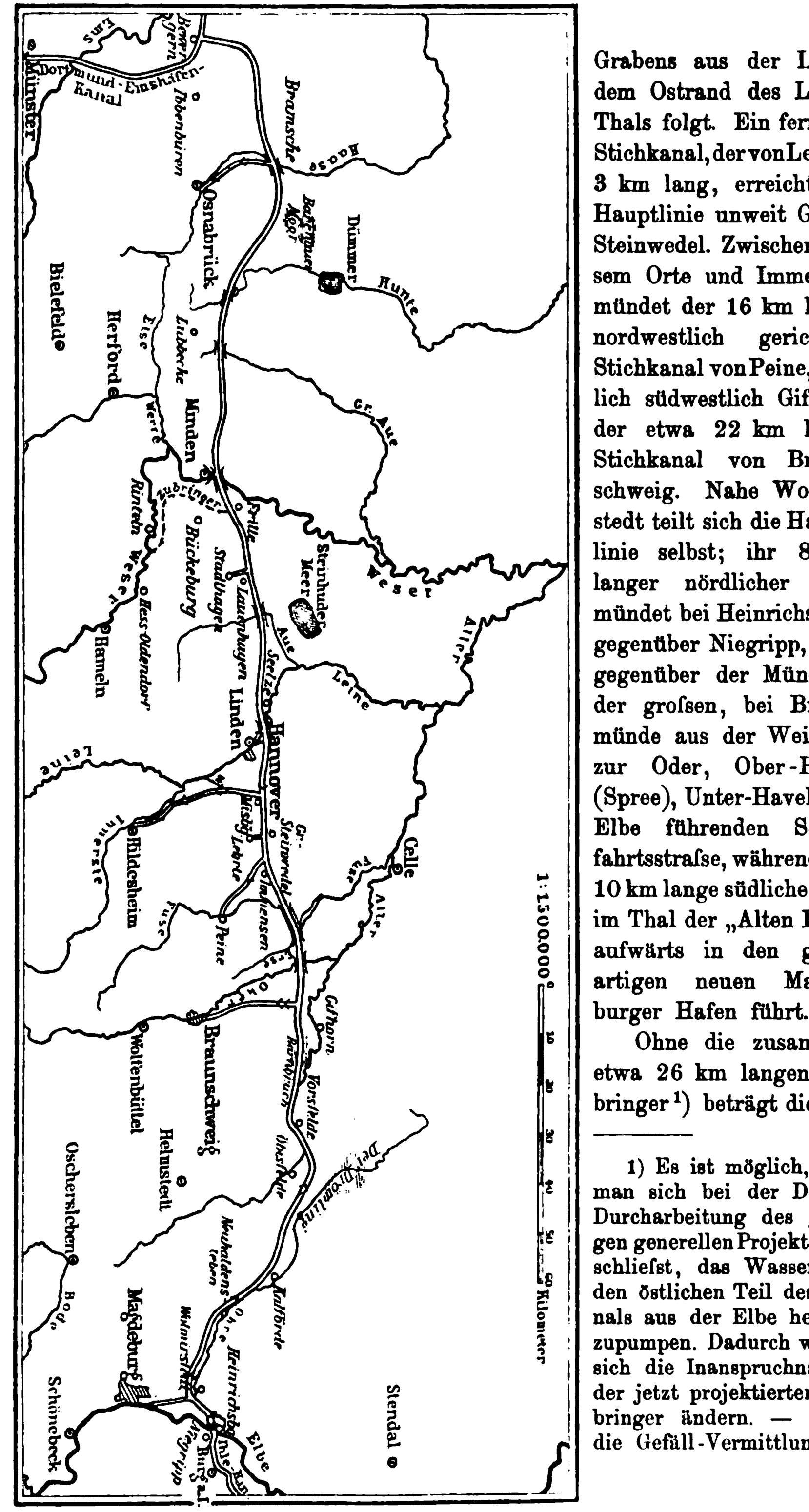
Wenn aber diese westliche Strecke des Rhein-Weser-Elbe-Kanals, der, als Ganzes betrachtet, das westfälisch-rheinische Kohlenrevier mit dem Rhein, den Ems-, Weser- und Elbe-Häfen, sowie mit Hannover und weiter, über die Elbe hinaus, mit Lübeck und Berlin in Wasserverbindung bringt, rein technisch nur ohne Schwierigkeit ist, so ist die östliche Strecke, der vom Kanal Dortmund-Emshäfen bis zur Elbe reichende sogenannte Mittelland-Kanal, von der Boden-Gestaltung geradezu so begünstigt, dafs man ihn beinahe von ihr „vorgezeichnet" nennen könnte. Zum mindesten darf

behauptet werden, dafs jeder Geograph, ohne Studien *ad hoc* gemacht zu haben, zur Verbindung des jetzt bestehenden Kanals Dortmund-Emshäfen mit der Elbe im Ganzen und Grofsen dieselbe Trace gewählt haben dürfte, wie sie von den Technikern — nach Bekanntschaft mit den rein technischen, den landwirtschaftlichen und industriellen Gesichtspunkten, die für eine neue Wasserstrafse in Frage kommen — gewählt worden ist.[1]) Auch der Geograph würde die Verbindung da haben anfangen lassen, wo die nordwestlich gerichteten Hänge der Ibbenbürer Berge dicht an den Kanal Dortmund-Emshäfen reichen, würde die Kanallinie dann nördlich um den „Dicken Berg" und — unter Abschneidung der Osnabrücker Einbuchtung — in das letzte kleine Querthal des Wiehen-Gebirges bei Bramsche geführt haben, um sie sodann in östlicher Richtung auf die Weser bei Minden und demnächst auf die Lücke zwischen den das Steinhuder Meer im Süden umziehenden Loccumer und Wunstorfer Bergen einer- und den nördlichen Ausläufern des Heister und Deister-Gebirges andererseits nach Hannover zu leiten; von hier aus hätten die Hügellandschaften, die die Lüneburger Heide südlich begrenzen, die Direktion auf Oebisfelde vorgeschrieben, von wo das Thal der Ohre den natürlichen Weg zur Elbe bildet.

Diese — wenn der Ausdruck erlaubt ist: geographische — Linienführung haben denn auch, wie gesagt, die Techniker gewählt. Nur Rücksichten technischer, teilweise auch finanzieller Art, sowie das Bestreben, die notwendigen Zweigkanäle möglichst günstig zu legen und so dem Kanal möglichst viel volkswirtschaftliche Vorteile zu sichern, haben Abweichungen erfordert. Um zuerst die Stichkanäle zu erwähnen, so trifft von Osnabrück ein solcher von ca. 17 km Länge in im Ganzen nordnordwestlicher Richtung auf die Hauptlinie bei Bramsche; von der Weser bei Minden, deren mittlerer Wasserspiegel etwa 15 m tiefer als der Kanalspiegel liegt, steigt ein 3 km langer Verbindungskanal in nordwestlicher Richtung zur Hauptlinie empor. Ein zwischen Hessisch-Oldendorf und Rintelen aus der Weser abzweigender 21 km langer Zubringer leitet, das Weser-Gebirge im Stollen durchdringend und westlich von Bückeburg vorüberführend, das erforderliche Speisewasser in den Hauptkanal (etwa bei Frille östlich von der Weser); von Stadthagen trifft ein 4 km langer Stichkanal die Hauptlinie in ungefähr nördlicher Richtung unweit Lauenhagen. Ein etwa ebenso langer Stichkanal geht von der Fabrikstadt Linden in den westlichen Teil der Hannover[2]) im Norden umziehenden Hauptlinie. Etwa 13 km östlich von Hannover, bei Misburg, mündet ein 32 km langer Stichkanal, der von Hildesheim zunächst das Thal der Innerste begleitet, dann aber, unter Aufnahme eines etwa 5 km langen Speise-

1) Dafs dennoch die Michaelis-Hefs'schen Projekte, das Messerschmidt'sche und das der „Königlichen Kanal-Kommission in Münster" bedeutende Abweichungen im einzelnen aufweisen, ist weniger durch geographische als durch technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte veranlafst; zudem sind die Unterschiede, wenn man von den Michaelis-Hefs'schen Projekten nur die neueren betrachtet, für das Ganze der Tracen-Gestaltung nicht wesentlich.

2) Der Hannoversche Stadthafen wird mit einem besondern kurzen Zweigkanal angeschlossen.



Skizze der Führung des Mittellandkanals und seiner Zweigkanäle nach dem Stande der Projektbearbeitungen vom Jahre 1898.

Grabens aus der Leine, dem Ostrand des Leine-Thals folgt. Ein fernerer Stichkanal, der von Lehrte, 3 km lang, erreicht die Hauptlinie unweit Grofs-Steinwedel. Zwischen diesem Orte und Immensen mündet der 16 km lange nordwestlich gerichtete Stichkanal von Peine, endlich südwestlich Gifhorn der etwa 22 km lange Stichkanal von Braunschweig. Nahe Wolmirstedt teilt sich die Hauptlinie selbst; ihr 8 km langer nördlicher Arm mündet bei Heinrichsberg gegenüber Niegripp, also gegenüber der Mündung der grofsen, bei Brahemünde aus der Weichsel zur Oder, Ober-Havel (Spree), Unter-Havel und Elbe führenden Schifffahrtsstrafse, während der 10 km lange südliche Arm im Thal der „Alten Elbe" aufwärts in den grofsartigen neuen Magdeburger Hafen führt.

Ohne die zusammen etwa 26 km langen Zubringer[1]) beträgt die Ge-

1) Es ist möglich, dafs man sich bei der Detail-Durcharbeitung des jetzigen generellen Projekts entschliefst, das Wasser für den östlichen Teil des Kanals aus der Elbe heraufzupumpen. Dadurch würde sich die Inanspruchnahme der jetzt projektierten Zubringer ändern. — Auch die Gefäll-Vermittlung in

samtlänge der Zweig-Kanäle einschlieſslich des Südarms zur Elbe bei Magdeburg etwa 111 km, während die Hauptlinie vom Kanal Dortmund-Emshäfen an bis Heinrichsberg 325 km lang ist. Erreichen danach die Zweigkanäle eine relativ beträchtliche Länge, so schlieſsen sie dafür auch alle bedeutenden Punkte und Gegenden des gewaltigen Verkehrsgebietes zwischen Ems und Elbe dem Wasserstraſsennetze an, und zwar einmal dem des Kanals Dortmund-Emshäfen mit seinen schon bestehenden Verbindungen zur Jade, Unter-Weser und Unter-Elbe (Ems-Jade-Kanal, Hunte-Ems-Kanal, Hadeler Kanal u. s. w. mit ihren zahlreichen Verzweigungen) und mit seiner zukünftigen Verbindung nach dem Rhein, das andere Mal dem der Elbe und ihrer weit zum Osten gehenden Verbindungen. Sie erschlieſsen daher einem voraussichtlich immer noch wachsenden, schon jetzt enormen Verkehr neue Wege. Auf der hier besprochenen Linie zwischen Bewergern und Heinrichsberg-Magdeburg nebst Zweigkanälen darf auf einen Jahresverkehr von 3 500 000 Tonnen gerechnet werden.

Daſs es solange möglich gewesen ist, das Rhein-Ems-Gebiet einerseits und die gesamten östlichen Stromgebiete andererseits von einander getrennt zu lassen, während zwei Eisenbahnlinienkomplexe von gleicher Wichtigkeit unzweifelhaft binnen kürzester Frist mit einander verbunden worden wären, ist schwer begreiflich. Schwer begreiflich deshalb, weil schon 1840 — also zu einer Zeit, wo nur wenige Eisenbahnen in Deutschland vorhanden waren — Friedrich Harkort die Kanalidee angeregt hat. — Sechzehn Jahre später hat der Kreisbau-Inspektor Hartmann im Auftrage eines Dortmunder Kanal-Ausschusses die Kanalidee verfochten, und 1864 ist Wasserbau-Inspektor Michaelis, 1871 Wasserbau-Inspektor Heſs in die Durcharbeitung genereller Projekte eingetreten, die übrigens — wie schon oben angedeutet — anfangs sich nicht auf die jetzige „geographisch vorgezeichnete" Trace bezogen; diese ist vielmehr von beiden Genannten gewählt worden, nachdem sich eine südliche — über Bielefeld, durch den Teutoburger Wald und dann über Braunschweig-Oschersleben — als zu schwierig ausführbar herausgestellt hatte.

Wie vorteilhaft die jetzige Hauptlinie Bewergern-Heinrichsberg (Magdeburg) sich bei allerdings hervorragend geschickter Durcharbeitung hat gestalten lassen, zeigt die nachstehende Beschreibung, der nur noch vorangeschickt sein mag, daſs sämtliche Linien des Kanals für 600 Tonnen-Schiffe bestimmt, und daſs die Abmessungen der Hauptlinie und wichtigsten Zweiglinien folgende sind: Breite des Wasserspiegels 33·00, der Sohle 18·00 m, Wassertiefe 2·50 m, Brücken-Durchfahrtshöhe 4·00 m, Thorweite der Schleusen 8·60 m, nutzbare Länge der Schleusen 67·00 m.

---

den Stichkanälen ist noch nicht im einzelnen durchprojektiert, so daſs im Obigen über die Zahl der in ihnen erforderlichen Schleusen oder Hebewerke nichts angegeben ist. Deshalb mag hier Folgendes darüber bemerkt werden: Gegenwärtig sind für die Zweigkanäle nach dem Hannoverschen Stadthafen, nach Linden und nach Peine je eine, für den Magdeburger Arm ebenfalls eine, für die Stichkanäle von Osnabrück und von Braunschweig je zwei und von Hildesheim drei Schleusen vorgesehen. — Der Stichkanal von Stadthagen fehlt in der neuesten, vom Niedersächsischen Kanalverein herausgegebenen Karte ganz.

Bei Bewergern verläfst die Hauptlinie des Mittellandkanals den Dortmund-Emshäfen-Kanal auf dessen Niveau + 49·80 m Meereshöhe, bleibt 173 km auf derselben Höhe, steigt bei Misburg mit einer Schleuse auf + 56·60, bleibt 92 km auf dieser (der Scheitel-) Höhe, und fällt mit drei auf 48 km verteilten Schleusen bei Wolmirstedt auf + 40·5 m. Der nördliche, nun noch 12 km lange Heinrichsberger Arm hat dann noch zwei Schleusen, die 5. und 6.; beide Arme haben endlich am unteren Ende je eine Abschlufs-Schleuse, mit denen die Elbe (auf + 38·97 m bei Mittelwasser) bei Heinrichsberg und (auf + 43·0 m) bei Magdeburg erreicht wird.

Ein Kanal, der auf 325 km Länge nur 6 Schleusen hat und dabei seine längste Haltung von 173 km noch nach Süden um 38 km (bis zur Schleuse von Münster im Dortmund-Emshäfen-Kanal) fortsetzt, ist ein technisches und geographisches Unikum.

Diese Hauptlinie des Mittellandkanals ist ihrer Lage nach in Vorstehendem schon dadurch kurz bezeichnet worden, dafs ihre Hauptrichtungen und die Mündungspunkte der Stichkanäle angegeben sind. Im übrigen mag sie noch durch nachstehende Einzelanführungen in geographischer und gleichzeitig in wirtschaftlicher Hinsicht charakterisiert werden.

Nachdem der Kanal die Münstersche Bucht verlassen hat und etwa 2 km nördlich Bewergern unter der Bahn Osnabrück-Rheine hindurchgeführt ist, tritt er in jene in geographischer Hinsicht so merkwürdige Gegend, wo — scherzhaft gesprochen — die Flüsse lange Zeit selbst nicht so recht gewufst haben, wo sie eigentlich hin wollten. Die Weser mag einst bei Bramsche nach der jetzigen mittleren Ems zu gegangen sein, etwa in der Richtung, in der jetzt die Haase fliefst; ein Weserarm mag dort gegangen sein, wo jetzt die den Dümmer passierende obere Hunte fliefst. Ja, noch jetzt haben am Steinegg die zur Ems gehende Haase und die durch die Werre zur Weser gehende Else dieselbe Quelle, deren Lauf eine Strecke lang ungewifs ist, welchem Strom er sich zuwenden soll, und der sich endlich — für beide entscheidet. Alle die zahlreichen Wasserläufe jener Gegend: Ibbenbürer Aa, Grosse oder Umflut-Ahe, Grosse Aue (von links in die Weser oberhalb Nienburg mündend), mit ihren vielen Zuflüssen, überschreitet der Mittellandkanal, indem er als „Brückenkanal“ die gröfseren überbrückt, während die kleineren in Dükern unter ihm hindurchgeführt werden. An den Ufern des Kanals ist historischer Boden. Dort liegt ein Teil jener „trügerischen Sümpfe“, über die hinweg die Römer ihre Moorbrücken führten. Dort sind seit den Römerzeiten weite, weite Strecken Moor neu aufgewachsen (die eben erwähnten pontes longi liegen meist über 1 m tief unter der jetzigen Mooroberfläche, die Münzfunde erfolgen viel seltener bei der eigentlichen Urbarmachung des Bodens als beim Ziehen tieferer Gräben). Dort endlich sind jene altehrwürdigen Heideflächen, die weit vor Römerzeiten und vielleicht noch lange nach ihnen Kultus-, Grab- und Gerichtsstätten gewesen sind, so das etwa 6 km nordwestlich Bramsche liegende Giersfeld. Den Südrand des Barenauer Moors, das eine Zeitlang als der Ort der Varusschlacht[1]) gegolten hat, berührt der

1) Die Forschungen Knoke's machen es sehr wahrscheinlich, dafs bei Barenau

Kanal noch fast unmittelbar, dann aber wendet er sich an die so überaus freundliche und dabei doch — man möchte sagen — mehr als irgend eine andere den altgermanischen Charakter tragende Gegend, die das Wiehengebirge und den Bückeburger Wald und Heister nördlich begleitet; endlich biegt er auf Hannover und Linden zu. Die von den letztgenannten Berglandschaften kommenden zahlreichen kleinen Quell- und Zuflüsse der Aue (wie ihre vorhingenannte Namensschwester ein nur unbedeutendes Flüfschen), und ebenso östlich Seelze die Leine selbst, überschreitet er auf Brückenkanälen.

Die Stichkanäle, von Osnabrück mit seiner Montanindustrie sowie Hannover-Linden mit seiner gewaltig in die Höhe gegangenen Fabrikthätigkeit, würden schon an und für sich einen bedeutenden Verkehr sichern, wobei von dem weiteren, durchgehenden Verkehr von und nach dem Rhein ganz abgesehen werden mag. Es kommt aber hinzu, dafs die Mineralien der durchzogenen Gegenden (so Sandsteine von der Porta bei Minden, der vortreffliche Obernkirchener Sandstein, die Kohle des Bückeburger Landes) einen vermehrten Absatz erfahren werden, und dafs der Verbindungskanal zur Weser sowohl den Verkehr mit Bremen als auch den mittelst der oberen Weser und kanalisierten Fulda nach Kassel, also tief nach Mitteldeutschland hinein gestattet. Als weiterer Vorzug des Kanals auf der bisher speziell besprochenen Strecke Bewergern-Hannover ist anzuführen, dafs der Kanal teils der Entwässerung, teils der Bewässerung zu dienen geeignet ist und so die durchzogene Gegend in ähnlicher Weise meliorieren wird, wie dies der Kanal Dortmund-Emshäfen im Westfälischen und Hannoverschen zu thun schon begonnen hat.

Nicht minder vorteilhaft wird der Mittellandkanal in den Strecken von Hannover nach Misburg, Misburg nach Oebisfelde und Oebisfelde-Heinrichsberg und Magdeburg wirken. Das gilt ganz speziell auch von der meliorierenden Wirksamkeit. — Der Kanal nähert sich von Hannover östlich mehr und mehr dem Allerthal, nachdem er auf Brückenkanälen die Fuse, die Erse und die Oker überschritten hat. Südlich Gifhorn erreicht er das Barnbruch im Allerthal. Bis in die Gifhorner Gegend wird der Kanal zu Bewässerungszwecken benutzbar sein, von dort ab nach Osten zu aber zu Entwässerungszwecken, denn zwischen Gifhorn an der Aller und Kalvörde an der (5 km nördlich Heinrichsberg bei Rogätz in die Elbe mündenden) Ohre liegen die immer noch recht mangelhaft entwässerten südlichen Teile des Drömlings. Diese, teils zur preufsischen Provinz Sachsen, teils zu Braunschweig, teils endlich zur preufsischen Provinz Hannover gehörende, in etwa 60 m Meereshöhe liegende Sumpflandschaft ist durch Friedrich den Grofsen und Friedrich Wilhelm II im damals preufsischen Teil einigermafsen entwässert werden, namentlich hat der Fanggraben (Allerkanal), der die Wasser der Aller teilweise in die Ohre ableitet, gute Wirkung gehabt. Auch zur hannoverschen Zeit ist manches für den hannoverschen Teil des Drömlings geschehen. Jetzt wird der Kanalbau Gelegenheit geben, eine gründliche Melioration herbeizuführen. Denn der Kanal, der die Aller in der Gegend von Vorsfelde überschreitet, ist einige Meter tief

zwar eins oder einige der zahlreichen Gefechte zwischen Römern und Deutschen erfolgt sind, dafs aber die Varusschlacht in der Gegend von Iburg geschlagen worden ist.

in das in Betracht kommende Gelände eingeschnitten. — Von Kalvörde an begleitet der Mittellandkanal die Ohre.

Die Eisen-, Hütten- und Bergwerks-Industrie der in der Oststrecke des Kanals von diesem durchzogenen Gegend ist aufserordentlich entwickelt. Es sei in dieser Beziehung nur an Hildesheim, Peine (Ilseder Hütte) und die Kohlen-Industrie des Braunschweig-Magdeburger Gebiets erinnert. Magdeburg selbst und der mächtige Elbstrom, der mit Hamburg, mit Böhmen und endlich mit dem ganzen östlichen Hinterlande der Elbe Verbindung giebt, sichern auch dieser Strecke des Mittellandkanals einen sehr bedeutenden Verkehr.

Wegen des billigeren Transports der Düngemittel wird übrigens der gesamte Mittellandkanal speziell auch der Landwirtschaft zu gute kommen, während diese neues oder vermehrtes Eindringen fremden Getreides auf dem Mittellandkanal kaum zu befürchten braucht, sondern im Gegenteil in ihm ein Mittel erblicken darf, dem fremden Getreide da mit dem einheimischen Konkurrenz zu machen, wo dieses bisher wegen der teueren Bahnfrachten nicht auf den Markt zu bringen war.

So darf denn der Mittellandkanal, der das nachholt, was die Natur versäumt hat: eine Verbindung zwischen zwei grofsartigen Schiffahrtsstrafsen-Netzen, als ein im wahren Sinne Segen bringendes nationales Werk bezeichnet werden.

Die Entdeckung des Seeweges nach Ostindien.

Von **K. Kretschmer.**

Am alten Seemannshause zu Bremen lesen wir den Spruch: *navigare necesse est, vivere non est.* Die hohe Bedeutung, welche der Seemann seinem Berufe beimifst, kommt in diesen Worten zum Ausdruck. Nicht allein in materieller, auch in geistiger Beziehung hat das Schiffahrtswesen stets seinen Einflufs in der Kulturentwickelung der Menschheit ausgeübt. Es bestätigt die paradoxe Behauptung, dafs das Meer die Länder zugleich trennt und verbindet und, wie das Mittelmeer gezeigt hat, zu einem hohen Kulturvermittler in der Geschichte werden kann.

Wenn irgend einer, so hat gerade der Historiker der Erdkunde Gelegenheit genug, die Bedeutung der Schiffahrt für die Aufhellung des geographischen Horizontes zu würdigen. Die Erschliefsung der Erdkugeloberfläche nach der Verteilung von Wasser und Land und somit die Feststellung der Konfiguration der Festlandsräume, — kurz die wissenschaftliche Erkenntnis des gesamten Weltbildes knüpft sich an die Entwickelung des Seewesens. Es wäre leicht zu zeigen, wie die Erweiterung des geographischen Gesichtsfeldes im engsten Zusammenhange steht mit der Förderung der Nautik und der Verbesserung der technischen Hilfsmittel der Schiffahrt vom grauesten Altertum bis auf unsere Tage, von Pytheas von Massilia bis auf Fridtjof Nansen. —

In diesem Jahre wurde die vierhundertjährige Feier der Entdeckung des Seeweges nach Ostindien durch Vasco da Gama in der portugiesischen Haupt-

stadt festlich begangen; auch das Ausland nahm hieran regen Anteil, wenn auch nicht in dem gleichen Maſse, wie es vor sechs Jahren gelegentlich der Columbusfeier der Fall war. Schon ein Vergleich der litterarischen Produktion, die für die diesjährige Feier ungleich ärmer ausgefallen ist, zeigt dies zur Genüge. Vom heutigen Standpunkt aus betrachtet, war die Entdeckung des Columbus, die zur Aufhellung eines ganzen Kontinentes führte, von viel weitertragender Bedeutung als jene Vasco da Gama's. Für die damalige Zeit hingegen hatte des letzteren Fahrt einen eminent praktischen Erfolg gehabt, denn das reiche vielgepriesene Wunderland Indien war thatsächlich auf dem Seewege erreicht worden, während Columbus und seine Nachfolger, dasselbe Indien suchend, die hochgespannten Erwartungen nicht zu befriedigen vermochten.

Die Leistungen beider Männer sind in jüngster Zeit mehrfach mit einander verglichen worden, so daſs ein nochmaliges Hervorheben der einzelnen Momente hier füglich übergangen werden kann. Die beiden Reisen bilden jedenfalls die bedeutsamsten Ereignisse im Zeitalter der groſsen Entdeckungen; nach Westen wie nach Osten war der Schiffahrt eine neue Straſse gewiesen; nach diesen beiden Richtungen hin erfuhr auch das in enge Schranken gezwängte Weltbild des Mittelalters seine weitgehendste Ausgestaltung. — Vasco da Gama's Fahrt hatte also für jene Zeit in hervorragendem Maſse ein handelspolitisches Interesse; aber auch die kosmographische Forschung ging nicht leer aus, denn diese Reise hatte zur endgiltigen Beseitigung eines Dogmas geführt, welches noch wenige Jahre zuvor auf den Weltkarten graphisch dargestellt war.

Indien war dem Abendlande kein unbekanntes Land mehr. Schon die Alten hatten ausführliche Berichte geliefert, die freilich vielfach phantastisch ausgeschmückt waren, aber dennoch eine genauere Kenntnis schon verraten. Das reiche Wunderland Indien mit seinen fabelhaften Tieren, seinen wertvollen Pflanzen und Gesteinen, seinen seltsam gebildeten Menschen bestärkte auch die Vorstellungen, welche die naive Volksauffassung sich von fabelhaften „Wunschländern" gebildet hatte, und wie immer wurden solche Paradiese, Inseln der Seligen, Schlaraffenländer u. dgl. an den äuſsersten Rand des Erdkreises verlegt, wohin es nur den Wenigsten beschieden war, hinzugelangen. „Den Enden der Welt sind die schönsten Güter zu Teil geworden", sagt Herodot schon; „das Ende der Welt nach Morgen zu ist aber Indien. Hier sind die Vierfüſser und die Vögel viel gröſser als in anderen Ländern . . ., dann ist daselbst unendlich viel Gold . . . und auſserdem tragen dort wilde Bäume statt der Frucht eine Wolle, die an Schönheit und Güte die Schafwolle übertrifft." Auch er berichtet schon von indischen Völkern, die die Kranken ihres Stammes töten und verzehren, und von anderen, die nichts Lebendiges töten, Gras essen und ihr Leben lang unter freiem Himmel zubringen, sowie von Ameisen, die gröſser sind als Füchse und schnell wie Kamele. — Die Folgezeit brachte noch mehr Berichte dieser Art. Ktesias, ein Arzt in persischen Diensten, der die Erzählungen des Herodot berichtigen wollte, aber bei den Alten wegen seiner Aufschneiderei in üblem Rufe stand, schrieb ein ganzes Buch über Indien, besonders seine Tier- und Pflanzenwelt.

Während aber Herodot und Ktesias nur von Hörensagen berichten konnten, hatte Megasthenes durch seine Gesandtschaftsreisen an den indischen König Sandrokottos das Land mit eigenen Augen kennen gelernt, und seine vier Bücher *Indica* gaben äufserst interessante Nachrichten über die Natur Indiens und die Sitten seiner Bevölkerung. Doch verfällt er leider in denselben Fehler wie seine Vorgänger, bauscht Einzelheiten ins Fabelhafte auf und ein gut Teil der später noch erzählten Wundergeschichten ist auf ihn wohl zurückzuführen. Sein Werk ist uns nur im Auszug bei Diodor erhalten, ebenso wie der Bericht des Jambulos über seinen Aufenthalt im Lande des Königs von Palimbothra und ein glückseliges Inselvolk im indischen Ozean. Auch der Nachfolger des Megasthenes, Daimachos von Platäa, hat ein Buch *Indica* von ähnlicher Tendenz verfafst.

Indien wurde damals vorzugsweise auf dem sehr beschwerlichen und umständlichen Landwege erreicht, wenn auch der Seeverkehr nicht ausgeschlossen war. Von einer lebhafteren Entwickelung desselben hören wir aber erst im Anfang der christlichen Zeitrechnung, und zwar durch Strabon, der die Verkehrsbeziehungen zwischen Ägypten und Indien schildert. Als er in Syene war, hörte er, dafs 120 Schiffe von Myoshormos nach Indien absegelten. „Früher zur Zeit der Ptolemäischen Könige hatten überall nur wenige den Mut, Schiffahrt zu treiben und indische Waren herbeizuführen.“ Dafs seit jener Zeit der Seeweg mehr und mehr in Aufnahme kam, zeigt das Vorhandensein eines Schifferhandbuches, Periplus des erythräischen Meeres, das die Fahrt durch das Rote Meer um Südarabien herum nach Vorderindien beschreibt und auch noch über Ostindien, den Ganges und die anliegenden Länder bis nördlich nach Thinae, über diese Gebiete freilich nur vom Hörensagen berichtet. In diesem werden besonders solche Häfen namhaft gemacht, in welchen die Kauffarteischiffe anlegten, und ferner werden die Tiere und Pflanzenprodukte hergezählt, die dort zu kaufen sind. Der Verfasser ist ein ägyptischer Kaufmann zur Zeit des älteren Plinius. Beachtenswert ist in diesem Periplus (c. 39) die Bemerkung, dafs man von Südarabien aus nicht der Küste folgte, sondern während der Sommerzeit die SW-Monsune benutzte und so sich die Fahrt nach Indien erleichterte und abkürzte.

Der Handel nach Indien scheint nicht immer durch Zwischenhändler stattgefunden zu haben. In Tellichery an der Küste Malabar fand man zahlreiche römische Münzen aus der Zeit von Augustus bis Caracalla. Auch die mehrfachen Gesandtschaften, die die Inder an die römischen Kaiser sandten, weisen auf einen näheren Verkehr hin. Sueton und Strabon berichten ausführlich darüber. Im zweiten Jahrhundert war man auch bereits mit der Halbinselnatur Hinderindiens bekannt, besonders ihrem südlichen Ausläufer Malakka, während Strabon noch in völliger Unkenntnis über diese war, weil die Kaufleute, die einzigen Besucher dieser fernen Gegend, nur selten bis zum Ganges kamen (XVII, 1). Aus Ptolemäus (I, 14) erfahren wir auch, dafs im ersten nachchristlichen Jahrhundert ein Grieche Alexandros noch über Malakka hinaus vorgedrungen wäre und die südchinesische Küste erreicht hätte; ja er wollte sogar bis zur Stadt Kattigara im Lande Sinae (Thinae) gekommen sein. — Wir ersehen aus allem, dafs im Altertum über Indien

bereits ausreichende Berichte vorlagen, und dafs die dort gewonnenen Produkte begehrenswerte Artikel bildeten.

Der mittelbare Verkehr mit Indien scheint zu keiner Zeit ganz unterbrochen gewesen zu sein, wenn auch im früheren Mittelalter wenig darüber verlautet. Seit dem siebenten Jahrhundert aber war den Abendländern der Zugang zu den reichen indischen Landschaften verschlossen, mindestens sehr erschwert worden. Islamitische Machthaber in Vorderasien und Nordafrika wufsten die Vorteile des europäisch-indischen Handels für sich auszunutzen, und besonders waren es die Sultane von Ägypten, die einen schwunghaften Zwischenhandel betrieben, dadurch aber auch die Preise für indische Produkte übermäfsig erhöhten. Die Ein- und Ausfuhrzölle waren so beträchtlich, dafs drei bis vier Galeeren dem Sultan schon so viel Geld einbrachten, als die Fracht einer Galeere wert war. Der Weg über Ägypten war aber die vorzugsweise benutzte Handelsstrafse, und es läfst sich begreifen, dafs man bei den obwaltenden Verhältnissen nach anderen und bequemeren Strafsen Umschau hielt. Im Anfang des 14. Jahrhunderts war es Marino Sanudo der Ältere, der in seinem *liber secretorum fidelium crucis* seine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen im Orient zusammenstellte, um die weltlichen und geistlichen Fürsten des Abendlandes zu einem erneuten Vorstofs gegen den Islam zu interessieren. Seine Ausführungen richten sich besonders gegen Ägypten, den Zentralherd des Islams. Sein mit Karten von Petrus Vesconte geschmücktes Memorandum hatte freilich nicht den gewünschten Erfolg, der Kreuzzug kam nicht zu Stande. Um aber dem ägyptischen Sultan das indische Handelsmonopol zu unterbinden, drang er darauf, indische Waren nicht mehr über Ägypten zu beziehen, sondern den allerdings umständlichen Weg über Kleinarmenien zu wählen. Auch sonst hatte man schon gestrebt, an Stelle des Seeweges nach Indien den Karawanenweg zu benutzen, der durch das Innere Asiens führte bis nach dem italienischen Tana an der Mündung des Don. Die Produkte Vorder- und Hinterindiens, besonders Spezereien, wie Pfeffer, Ingwer, Muskatnufs, Gewürznelken, standen nach dem Handelsverzeichnis Pegolottis in Tana feil. Auch ein Verkehr mit Persien über Astrachan und das kaspische Meer war zur Zeit Marco Polo's eingeleitet worden.

Das Umsichgreifen der Mongolenherrschaft in Innerasien hatte die Handelsbeziehungen dorthin begünstigt, und seit jener Zeit sehen wir denn auch Europäer wieder als christliche Glaubensboten oder als Kaufleute und Abenteurer in das Innere nach Osten vordringen und auf diesem Wege schliefslich auch noch bis nach Indien gelangen. Am ausgedehntesten sind die Reisen des Venetianers Marco Polo, der den Kontinent 24 Jahre lang kreuz und quer durchwanderte und auch die indischen Länder aus eigener Anschauung kennen lernte. Um 1294—1305 bereiste Johann von Montecorvino Persien und Indien und gelangte von dort auf dem Seewege nach China. Um 1316 finden wir Odorico von Pordenone über Tabris, Bagdad und Ormus ebenfalls auf dem Wege nach Indien, den Sundainseln und schliefslich nach China. Fast denselben Reiseweg, nur in umgekehrter Richtung, legte in den Jahren 1339—1353 Johann von Marignolli

zurück. Als dann seit 1368 infolge der ungünstigen politischen Verhältnisse der Besuch Chinas erschwert war, wendete sich das Interesse fast ausschliefslich den indischen Gebieten zu. Hier ist vorzüglich die Reise Nicolo de' Conti's zu nennen, der als erster Europäer quer über die vorderindische Halbinsel zog, dann Seilana (Ceylon), Sciamuthera (Sumatra) und Tenasserim kennen lernte, den Ganges aufwärts fuhr und auf seinen Kreuz- und Querfahrten ein zweites Mal Hinterindien und den Sundaarchipel aufsuchte. Der Südrand des asiatischen Kontinentes war somit annähernd bekannt geworden, wenn auch die Halbinselnatur Vorder- und Hinterindiens auf den Karten niemals scharf ausgeprägt zur Geltung kommt. Polo nennt jenes Grofsindien, dieses Kleinindien. Indessen der Begriff: Indien hatte sich damals zu einer umfassenderen Bedeutung entwickelt, indem nicht nur ganz Südasien, sondern auch ein grofser Teil Ostafrikas, vorzüglich Abessinien zu Indien gerechnet wurde, und man schliefslich von drei Indien sprach. In der unterscheidenden Bezeichnung der drei Indien war man aber keineswegs einig. Teils bezeichnete man sie als Klein-, Grofs- und Mittelindien, teils auch als Ober-, Mittel- und Unterindien oder numerierte sie einfach als Erstes, Zweites und Drittes Indien. Nach Conti reichte das Erste Indien von Persien bis zum Indus, das Zweite vom Indus bis Ganges und das Dritte bildete alles Land jenseits des Ganges. Wie von ihm, so werden auch von Andrea Bianco alle drei Indien in Asien lokalisiert. Fragwürdiger erscheint die Ausdehnung des Namens Indien auf das östliche Afrika. Hier scheinen antike Reminiscenzen sich noch geltend zu machen. Homer scheidet schon zwischen westlichen und östlichen Äthiopen, und Herodot versetzt die letzteren nach Indien; auch der Königspalast in Susa soll der Sage nach von einem Äthiopen gegründet worden sein. Eine Nachwirkung dieses Vorstellungskreises scheint auf der Weltkarte Vesconte's (1320) noch hervorzutreten, wo es in der Gegend von Persien heifst: *India parva et Ethiopia.* Durch diese Zusammenstellung erklärt es sich, dafs man auch umgekehrt das eigentliche Äthiopenland als Indien bezeichnete, wie wir es schon bei Polo finden.

Trotz der vielfachen Nachrichten, die über Indien nach dem Abendlande gedrungen waren, trotz der Massen von Produkten, die Europa zugeführt wurden, herrschten doch vielfach noch recht phantastische Vorstellungen über jenes Land; fabelhafte Erzählungen über die Fruchtbarkeit des Landes, seine seltsame Tierwelt, Bewohnerschaft etc. waren bis zum 15. Jahrhundert noch im Umlauf, Erzählungen, deren Keime sich oft noch ins Altertum zurückverfolgen lassen. Besonders die Karten jener Zeit sind voll davon. Da giebt es Berge aus lauterem Golde, die von Drachen und Greifen bewacht werden, ferner Bäume, deren Stämme 40 Schritt Umfang haben, mit Blättern, so grofs wie Amazonenschilde. Monströse Tiere, wie das Einhorn mit seinem furchtbaren Gebrüll, der Manticora mit drei Reihen von Zähnen, einem menschenähnlichen Gesicht, blauen Augen, von roter Hautfarbe, körperlich dem Löwen vergleichbar und mit dem Schwanze eines Skorpions; ferner das Eale von Pferdegestalt mit Elephantenschwanz und den Kinnladen eines Ebers, mit ellenlangen Hörnern, die beweglich sind und zur Verteidigung dienen; mit dem einen kämpft es, das andere schlägt es zurück, um es erst

zu benutzen, wenn das erste unbrauchbar geworden. Auch die Ameisen des Herodot wurden wieder zu Ehren gebracht. Selbst das Wasser war von Ungetümen bevölkert. Im Ganges gab es Aale von 300 Fuſs Länge, Schlangen, welche Hirsche verschlingen, und Würmer, die Fangarme wie die Krebse haben, Elephanten umklammern und in die Wellen ziehen. Noch seltsamer sind die Menschen gestaltet, wie die Kynocephalen mit Hundegesichtern, die sich durch Bellen verständlich machen, die Ichthyophagen, die nur Fische essen und salziges Meerwasser trinken, dann andere, die vom Geruch der Früchte leben und sterben müssen, wenn sie sich einem schlechten Geruch aussetzen; auch zwerghafte Pygmäen werden genannt, Monocoli, die nur ein Bein haben und dennoch sich durch Schnelligkeit hervorthun, es sind die Fuſsschattner, die sich ihres breiten Fuſses auf dem Rücken liegend als Schirm gegen die Sonne bedienen; ferner Völker, deren Frauen schon mit fünf Jahren gebären, selbst aber nicht mehr das achte Lebensjahr erreichen. — Solche Erzählungen lagen im Geschmack der damaligen Zeit und zeigen, daſs Indien noch immer als das Wunderland galt.

Die vorhin geschilderten Schwierigkeiten, die Schätze indischen Landes auf leichtem und billigem Wege dem europäischen Markte zuzuführen, hatten schon frühzeitig den Gedanken aufkommen lassen, durch Umschiffung des afrikanischen Kontinentes im Süden Indien zu erreichen. Die Frage, ob eine solche Umfahrt möglich ist, konnte nicht ohne Bedenken bejaht werden, zumal wenn wir sehen, daſs auf einzelnen Weltkarten jener Zeit Afrika in einer Form dargestellt ist, welche eine Umsegelung zwar nicht ausschlieſst, aber die Hoffnung auf einen bequemeren Handelsweg nach Indien illusorisch machte. Die jeweiligen kosmographischen Vorstellungen vom Altertum bis zum Ende des Mittelalters lieſsen die Möglichkeit und Durchführbarkeit einer Umschiffung in verschiedenem Lichte erscheinen. Die Bedeutung der Entdeckung des Seeweges nach Ostindien für die Geographie liegt daher nicht zum wenigsten in dem Umstande, daſs die noch während des 15. Jahrhunderts so verschiedenartig vorausgesetzte Gestaltung Afrikas durch Vasco da Gama endgiltig festgestellt worden ist.

Versuche einer Umschiffung werden auch schon aus dem Altertum gemeldet. Es sei nur erinnert an die Expedition König Necho's von Ägypten, der nach Herodot's Ausspruch zuerst den Nachweis führte, daſs Libyen vom Meer umflossen sei. In seinem Auftrage fuhren phönikische Seeleute vom arabischen Meerbusen aus und kehrten im 3. Jahre durch die Säulen des Herakles nach Ägypten zurück. Ein Jahrhundert später finden wir den Karthager Hanno in umgekehrter Richtung an der Westküste Afrikas, die er vermutlich schon bis über Kap Verde hinaus verfolgt hat, wo ihn dann brennende Berge und Feuerströme zur Umkehr nötigten. Ebenso resultatlos verlief die Fahrt des Persers Sataspes, der von König Xerxes wegen eines Verbrechens zum Tode verurteilt, dann aber mit der viel „gröſseren Strafe“ bedacht wurde, Libyen zu umfahren, bis daſs er wieder in den arabischen Meerbusen käme. Die Vermutung aber, daſs Afrika im Süden sich weiter ausbreite oder auch sich verschmälere, und isthmusartig nach einem anderen Südkontinent hinüberleite, sodaſs eine Umfahrung dadurch ausgeschlossen

war, lebte immer wieder auf. Aus einer Andeutung im Periplus des Skylax geht hervor, dafs die Umfahrbarkeit Libyens nicht zu allen Zeiten Billigung gefunden hatte, wenn dieser mit Zurückhaltung berichtet, dafs es „einige Leute gäbe“, die von einem zusammenhängenden Meer südlich des Äthiopenlandes sprächen. Hierhin gehört ferner eine Äufserung des Aristoteles, welcher es wie eine neu ermittelte Thatsache hinstellt, dafs das erythräische Meer mit jenem aufserhalb der Säulen des Herakles doch zusammenzuhängen scheine. In der Folgezeit mehrten sich aber die Vertreter der insularen Beschaffenheit der Erde; neben Eratosthenes war es auch Strabo, der sie mit Nachdruck verfocht. „Es ist nämlich nicht wahrscheinlich, dafs der atlantische Ozean aus zwei Meeren bestehe, indem er durch schmale Isthmen derartig geschieden werde, dafs eine Umschiffung unmöglich ist; er bildet vielmehr ein zusammenhängendes Gewässer. Denn diejenigen, welche Umschiffungsversuche angestellt haben und wieder umgekehrt sind, versichern, dafs ihre Fahrt nicht wegen eines vorgelagerten Festlandes aufgehalten sei, sondern wegen Mangels an Lebensmitteln und völliger Hilflosigkeit, am allerwenigsten des Meeres wegen, welches weiterhin durchaus befahrbar sei.“

Trotz alledem aber mufs die Annahme, dafs Libyen im Süden keinen ozeanischen Abschlufs habe, von neuem Geltung gefunden haben, ja sie gewinnt schliefslich festere Gestalt durch die weit ausgesponnene Theorie von kontinentalen Zusammenhängen aller Ländermassen auf der Erdkugeloberfläche überhaupt. In systematischer Durchbildung liegt diese Hypothese erst aus einer Zeit vor, als sie ihr letztes Stadium erreicht hatte, in der Geographie des Claudius Ptolemäus. Auch das erythräische oder indische Meer wurde von ihm landumschlossen gedacht. Obwohl ihm vom Vorgebirge Aromata (Kap Guardafui) an die Südwestrichtung der afrikanischen Küste wohl bekannt ist, läfst er sie weiter südlich in der Gegend des 16. Breitengrades plötzlich scharf nach Osten umbiegen und südlich des indischen Meeres über 90 Längengrade weit nach dem östlichen Asien hinüberziehen, wo sie einen Anschlufs findet an die bis unter den Äquator hinabreichende Küste Sinaes. Das indische Meer wurde so zu einem Binnenmeer abgeschlossen. Die Frage nach der Möglichkeit einer Umschiffung Libyens konnte somit gar nicht erst aufgeworfen werden.

Merkwürdigerweise hat die Ptolemäische Darstellung sich lange Zeit zu behaupten gewufst und bis auf das Mittelalter sich vererbt. Besonders die Araber waren es, die diesen Kartentypus bewahrten. Freilich ganz geschlossen stellten sie das indische Meer nicht mehr dar, aber Afrika hat nach Osten hin immer noch eine halbinselartige Fortsetzung, die das indische Meer im Süden abschliefst, während das Verbindungsstück von Asien nach diesem Südlande hinüber gefallen ist, und jenes Meer mit dem äufseren Weltmeer an dieser Stelle in Verbindung steht. Auch die Mehrzahl der mittelalterlichen Weltkarten christlicher Provenienz zeigt diesen gewaltigen Auswuchs im Osten Afrikas, der ohne Zweifel sich als ein Reststück jener Ptolemäischen Hypothese erweist. Die von mir letzthin (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde., Berlin 1897) veröffentlichte katalanische Weltkarte in der Biblioteca Estense zu Modena zeigt ihn noch in voller Gröfse. Diese Karte verdient hier insofern hervor-

gehoben zu werden, als sie der Mitte des 15. Jahrhunderts (ca. 1450) angehört, also wenige Jahrzehnte vor Gama's Fahrt den Kontinent in einer so wunderlichen Gestalt wiedergiebt, dafs eine Umseglung desselben, um nach Indien zu kommen, wenig zweckmäfsig gewesen wäre.

Indessen nicht alle Karten stellen ihn so dar. Auf dem Weltbilde Fra Mauro's, welches etwa derselben Zeit wie die vorher genannte Karte angehört, ist das nach Osten vorspringende Horn nur sehr verkümmert dargestellt, zum Teil schon als Insel abgegliedert. Überhaupt ist bei Fra Mauro Afrika auf ein bescheidenes Stück eingeschränkt, da es nicht einmal das südwestliche Viertel der Kreiskarte ganz ausfüllt. Es ähnelt deshalb mehr dem alten Typus der schematischen Radkarten des früheren Mittelalters, auf denen die drei Kontinente durch die Tanais-Nil-Linie und das mittelländische Meer abgeschieden werden; und doch verzeichnet er schon eine Menge von Küstenpunkten in Ostafrika bis nach Sofala hin.

Die Weltkarten geben also keine auch nur annähernd richtige Darstellung vom afrikanischen Kontinent. Dennoch liegt uns eine Karte noch vor, welche als *rara avis* eine rühmliche Ausnahme macht, es ist die Weltkarte im mediceischen Seeatlas zu Florenz (1351), auf der Afrika in einer für jene Zeit auffallend richtigen Gestalt wiedergegeben ist, jedenfalls einen Vergleich mit den anderen Karten gar nicht zuläfst. Denn auf ihr sehen wir bereits anderthalb Jahrhundert vor Gama's Fahrt die für Afrika charakteristische Grundform, ein plumpes trapezförmiges Landmassiv, an welches sich im Süden ein keilförmiger Zapfen anschliefst. Die Annahme, dafs diese Darstellung sich auf eine damals geglückte Umsegelung des Kontinentes etwa zurückführen lasse, ist völlig ausgeschlossen, da die nähere Kenntnis Afrikas auch nicht weiter reicht, als auf allen anderen Karten, und die südliche Hälfte des Kontinentes ohne jeden Namen geblieben und überdies nur hypothetisch dargestellt ist. Es liegt hier eine, vermutlich auf bestimmte Nachricht von Arabern und muhamedanischen Pilgern sich gründende, zu einem Ganzen gefügte, glückliche Kombination vor, wie ähnliches ja auch in der historischen Kartographie Amerikas mehrfach beobachtet wird. Die Vermutung, dafs der südliche Landauswuchs erst von späterer Hand nachgetragen worden ist, wie man leicht annehmen könnte, ist nicht wahrscheinlich, da der Zeichner beim Entwurf der Karte eine andere Verteilung von vornherein getroffen und nicht südlich von Afrika einen so unverhältnismäfsig grofsen Raum freigelassen hätte.

Indessen nicht diese Kartendarstellungen waren es, die Vasco da Gama einen Fingerzeig für die Möglichkeit einer Umschiffung des Kontinentes mit dem Endziel Indien gegeben hatten; vielmehr waren die Entdeckungen an der West- und Ostküste Afrikas in den letzten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts schon so weit gefördert worden, dafs man über die Ausführbarkeit einer Umsegelung kaum noch im Zweifel sein konnte. Seine eigenen portugiesischen Landsleute hatten, ohne in ihrem Eifer zu erlahmen, den Schifffahrtsweg längs der Küste bis zum äufsersten Südkap bereits verfolgt. In der ersten Hälfte des Jahrhunderts hatte Prinz Heinrich, mit dem Beinamen „der Seefahrer“, in diesem Sinne gewirkt. In rascher Folge rückten

unter seiner rührigen Leitung die Entdeckungen an der Westküste vor. 1434 umfuhr Gil Eannes das Kap Bojador; 1441 wurde das Kap Branco, 1443 die Bai von Arguim, 1445 durch Diniz Dias das Kap Verde und 1456 die Kapverdischen Inseln entdeckt. Nach dem Tode des Prinzen Heinrich (1460) wurde das Entdeckungswerk von König Alfons allerdings weniger energisch betrieben, weil seine Thätigkeit nach anderer Richtung hin in Anspruch genommen war. Indessen ganz geruht haben die weiteren Forschungen nicht, wenn sie auch mehr privater Initiative überlassen wurden. Stückweise rückte man an der Küste weiter vor und 1481 hatte man bereits den Äquator überschritten. König Johann (seit 1481) nahm die Fortführung der Entdeckungen mit lebhafterem Interesse wieder auf. Auf zwei Reisen drang Diogo Cão bis zum Kap Crofs vor, welches er 1485 erreichte. Hier setzte er jenen Wappenstein, als Zeichen des Endpunktes seiner Fahrt, der im Jahre 1893 dort wieder aufgefunden wurde. Im nachfolgenden Jahre war es Bartolomeo Diaz endlich vergönnt, die Südspitze des Kontinentes zu erreichen und unter heftigen Stürmen bis zur Algoabai zu umfahren. Durch diese Entdeckung war die Aussicht auf eine glückliche Erreichung des erstrebten Zieles fast zur Gewifsheit geworden; die Benennung der Südspitze als „Kap der guten Hoffnung“ bringt diese Zuversicht zum Ausdruck. Während Diaz noch auf der Fahrt war, hatten Pero da Covilham und Alfonso de Paiva im Auftrage des portugiesischen Königs die Ostküste Afrikas bis Sofala befahren, so dafs nur noch ein geringes Zwischenstück, nämlich bis zum Grofsen Fischflufs, den Diaz noch erreicht hatte, unbekannt blieb.

Wir besitzen noch zwei kartographische Darstellungen, die aus der Zeit unmittelbar nach Diaz herstammen, und die am besten zeigen, wie man die bisherigen Entdeckungen zu einem Gesamtbild zu vereinigen suchte. Die Weltkarte des Henricus Martellus (im British Museum zu London) giebt zum ersten Mal die Entdeckungen des Diaz wieder und entwirft von Afrika ein Bild, welches den Fortschritt gegenüber den vorhergehenden Kartendarstellungen unverkennbar hervortreten läfst. Der Verfasser ist sich dessen auch bewufst, denn in einer Kartusche heifst es: *Hec est uera forma moderna affrice secundum descriptionem Portugalensium inter mare mediterraneum et oceanum meridionalem.* Freilich ist Südafrika im Verhältnis zu dem nördlichen trapezförmigen Rumpf etwas zu weit nach Süden ausgedehnt, wie auch die Westküste bis zum Kap der guten Hoffnung etwas zu stark nach SO. zurückweicht, was eine Folge der mangelhaften Breitengradbestimmungen sein mag. Die Namen der Positionen sind der Küste entlang alle gewissenhaft eingetragen, dagegen fehlen noch die Ergebnisse von Covilham's und Paiva's Reise. Ostafrika lehnt sich vielmehr noch ganz an die Ptolemäische Darstellung an, indem das *Prassum promontorium* als südlichster Punkt angegeben wird. An der Südostküste Afrikas macht sich die Unkenntnis des Kartographen sofort wieder fühlbar und damit auch die Neigung, älteren Anschauungen zu folgen. Die Küste zeigt nämlich dort einen nach Osten gerichteten Landauswuchs, dessen äufserstes Ende durch eine Kartusche verdeckt wird. Da auch von der südostasiatischen Küste eine grofse Halbinsel mit

ihrem Ausläufer nach Westen hin umlenkt und auf jenes Osthorn Afrikas hinzielt (wodurch der indische Ozean freilich nicht ganz geschlossen aber doch sehr bestimmt umrahmt ist), so scheint der Zeichner der auf Ptolemäus zurückzuführenden Darstellung teilweise noch Rechnung tragen zu wollen. Jene weit nach Süden ausladende asiatische Halbinsel stellt nicht Hinterindien dar, welches vielmehr neben Vorderindien schon seinen Platz weiter westlich gefunden hat, sondern ist ein Reststück jenes Ptolemäischen südlichen Verbindungslandes zwischen Asien und Afrika.

Einige Anklänge an diese Darstellung zeigt auch noch der Globus Martin Behaim's (1492) in Nürnberg. Auch hier zeigt Afrika an der fraglichen Stelle jenen Auswuchs und seine Darstellung der südasiatischen Küsten mit den drei Halbinseln ist die gleiche wie dort.

Auf Grund der bisherigen Reisen hatten sich die Ansichten von der Konfiguration der Kontinente also dahin abgeklärt, dafs Afrika viel weiter nach Süden ausgreift, als man vorher vermutet, dafs einer Umsegelung aber kein eigentliches Hindernis mehr im Wege stand. Doch erst nach Diaz' Fahrt wurde der Versuch wieder aufgenommen, und zwar durch Vasco da Gama, der im Auftrage König Manuel's mit 3 Schiffen im Juli 1497 den Hafen von Lissabon verliefs und dem es beschieden war, das Jahrhunderte lang ersehnte Ziel, das Wunderland Indien, zu erreichen. Am 20. November hatte er das Kap der guten Hoffnung erreicht und war dann nach stürmischer Fahrt am Weihnachtstage bis zu dem darnach benannten Natal gelangt. Die Weiterfahrt führte ihn im Anfang der Küste entlang nach der Delagoabai und von dort an der Mündung des Sambesi vorüber nach Melinde, wo er sich bereits mitten im Bereich des arabischen Handels befand. Mit einem indischen Lotsen setzte er die Fahrt quer über das indische Meer fort und ankerte am 20. Mai vor Calicut an der Malabarküste. Die Entdeckungsreisen der Portugiesen hatten hiermit ihr vorläufiges Ende erreicht; Vasco da Gama's Fahrt bildet das Schlufsstück jener langen Reihe von Versuchen, die seit dem Prinzen Heinrich mit unermüdlicher Geduld gemacht worden waren, das Land der Gewürze auf dem Seewege zu erreichen.

Ein besonderes Interesse beanspruchen auch hier die ersten Karten, die nach der Rückkehr Vasco da Gama's von Afrika entworfen wurden. Gama traf erst im September 1499 in Lissabon wieder ein. Schon das nächste Jahr bringt eine Karte, die auch für die Entdeckung Amerikas von grofser Bedeutung ist, insofern sie zum ersten Mal die Entdeckungen in Westindien wie in Ostindien zum Ausdruck bringt. Es ist die Weltkarte des Juan de la Cosa in Madrid, die nach der Autorlegende dem Jahr 1500 entstammt. An der Mündung des Indus lesen wir die Legende: *Terra descubierta por el Rey don Manuel Rey de Portugal.* Auch der Hafen von Calicut mit Stadtvignette ist verzeichnet. Dennoch macht der ganze Entwurf der Südküste Asiens noch einen sehr skizzenhaften Eindruck, Vorderindien tritt kaum als Halbinsel hervor, der Ptolemäische Typus ist überhaupt noch nicht ganz abgestreift. Auch Afrika ist noch ganz verunstaltet, trotzdem die Küste ringsherum dicht mit Namen beschrieben ist. Das authentische Material scheint dem Zeichner nicht vollständig vorgelegen zu haben. — Weit besser sind schon die näch-

sten beiden Karten gelungen: die Karte des Alberto Cantino (1502), der als Gesandter des Herzogs von Ferrara am portugiesischen Hofe sehr gut unterrichtet sein mufste, und eine anonyme portugiesische Karte im Besitze Hamy's (zu Paris), der ihre Entstehung in das Jahr 1502 verlegt. Besonders die letztere zeigt den Fortschritt gegen Cosa's Karte. Nicht nur Afrika hat eine den wahren Verhältnissen nahe kommende Gestalt angenommen, sondern auch die verstümmelte Form Vorderindiens ist gewichen und hat einer allerdings noch zierlichen, aber aus der Küstenlinie doch scharf hervorspringenden Halbinsel Platz gemacht. Die westliche Malabarküste streicht sehr bestimmt nach Süden; auch Coromandel ist im allgemeinen getroffen, wenn auch der Kartograph in der Bestimmung der Gangesmündung wieder unsicher wird. Alle östlicher gelegenen Gebiete, über die neue Nachrichten noch nicht beschafft waren, tragen noch den alten Typus. Der goldene Chersonnes und das grofse Reststück des Ptolemäischen Südlandes sind noch ganz in der alten Form wie bei Behaim gegeben. Beachtenswert ist diese Karte ferner dadurch, dafs die Breitengrade am rechten und linken Rande verzeichnet sind, wenn auch das Kartenbild selbst zu diesen nicht immer richtig in Beziehung gesetzt und manche Ungereimtheit die Folge ist. Das Auffallendste ist hier der doppelte Äquator; da der Kartograph die Breitenverhältnisse der östlichen Hälfte seines Kartenbildes nicht mit denjenigen der westlichen, Afrika und Amerika umfassenden Hälfte kritisch zu vereinigen vermochte, so hat er sie unvermittelt neben einandergestellt und zwei verschiedene Äquatorlinien übereinander angebracht. —

Das gröfste Ergebnis der neuen Entdeckung war die Umwälzung, die sie auf handelspolitischem Gebiete hervorrief; insofern ist sie auch verkehrsgeographisch von Interesse. Der Levantehandel, dessen alteingefahrene Geleise über Vorderasien und Ägypten führten, erfuhr freilich nicht sofort eine völlige Umgestaltung, aber es war augenscheinlich nur eine Frage der Zeit, dafs der in den Händen arabischer Kaufleute befindliche Handel am Ursprungsort der Gewürze selbst an Portugal übergehen mufste. König Manuel war seiner Erfolge nach dieser Richtung hin so sicher, dafs er sich bereits den Titel *Senhor da conquista navegacão e comercio de Ethiopia, Arabia, Persia e da India* beilegte. Weitere Expeditionen, die er fast in jedem neuen Jahre ausrüstete, noch ehe die vorhergehende zurückgekehrt war, sollten das einmal Erworbene festhalten und vermehren, vor allen Dingen aber den Handel zwischen Indien und Ägypten lahmlegen und den Alleinhandel nach Portugal sicher. Der Sultan von Ägypten und nicht minder die übrigen Zwischenhändler nach West- und Mittel-Europa, besonders die Republik Venedig waren den Ereignissen mit steigender Besorgnis gefolgt: wie ein Donnerschlag aus heiterem Himmel hatte die neue Entdeckung auf sie gewirkt. Sie liefsen es auch nicht an Versuchen fehlen, den Sultan zu einem gütlichen oder gewaltsamen Vorgehen gegen die indischen Fürsten, welche den Portugiesen immer mehr Konzessionen machten, zu bewegen. Doch alles war vergeblich. Die ersten Erfolge der Portugiesen zogen immer neue nach sich. — Es kann hier nicht der Ort sein, den Gang der Ereignisse weiter zu verfolgen. Was die Rivalen Portugals fürchteten, ging thatsächlich in

Erfüllung, der Welthandel schlug andere Wege ein. Die Auffindung des Seeweges nach Ostindien und die Entdeckung Amerikas rückten den Schwerpunkt von Handel und Verkehr weiter westlich. Während im Mittelalter die italische Halbinsel die Vermittlerin bildete zwischen Orient und Occident bis zum germanischen Norden hinauf, mufste sie diese Rolle nunmehr an die iberische Halbinsel abtreten. Die grofsen Entdeckungen eröffneten hier ein neues ungeahntes Feld wirtschaftlicher Bethätigung und begünstigt durch die geographische Lage fiel den atlantischen Küstenstaaten Europas, zunächst Spanien und Portugal der Löwenanteil zu.

Der Oderstrom.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

I. Das Oderstromwerk.[1])

Mit unserer Kenntnis über die deutschen Ströme stand es bis vor kurzem noch wenig gut. Wohl haben dann und wann einzelne Wasserbautechniker die Ergebnisse von Untersuchungen in verschiedenen, meist technischen Zeitschriften niedergelegt, aber zu einer systematischen Verarbeitung und Ausdehnung solcher Beobachtungen ist es erst seit kurzem gekommen. Zwar widmete bereits 1873 die „Statistik des Deutschen Reiches" ihren XV. Band den deutschen Wasserstrafsen, und hat seither regelmäfsige Berichte über die Wasserstandsverhältnisse deutscher Ströme gebracht, aber diese Mitteilungen kommen aus zweiter Hand, und der eigentliche Beginn deutscher Stromforschung fällt gegen das Ende der achtziger Jahre. Bayern, welches mit Herausgabe des Riedl'schen Stromatlas bereits 1806 eine sehr beachtenswerte Leistung geschaffen, ging voran; die königliche oberste Baubehörde gab 1886—1888 das umfangreiche Werk über den Wasserbau an den öffentlichen Flüssen Bayerns heraus, welches keineswegs, wie aus dem Titel entnommen werden könnte, blofs Daten über die Flufsregulierung enthält, sondern auch die Ergebnisse zahlreicher Geschwindigkeitsmessungen in schön verarbeiteter Weise an die Öffentlichkeit bringt. Es ist eine erste genaue Darlegung über den Wasserreichtum deutscher Ströme, die das Werk darbietet. Ganz mit Recht hat der Referent in Petermann's Mitteilungen (1889, Nr. 2194) gesagt, dafs keiner, der in Zukunft eine wissenschaftliche Geographie Bayerns schreiben will, an dem Werke vorübergehen darf; aber er versagte sich, einen Auszug aus dem Werke zu geben, und deutete nicht einmal an, in welcher Richtung der grofse wissenschaftliche Fortschritt liegt,

---

1) Der Oderstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung. Auf Grund des allerhöchsten Erlasses vom 28. Februar 1892 herausgegeben vom Bureau des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flufsgebieten. Berlin, Dietrich Reimer 1896. 3 Bde. gr. 8°. 244, 336 u. 981 S. 1 Bd. Tabellen. 4°. 243 S. 1 Atlas folio von 36 Blatt.

den es bekundet. Dann folgte 1889 das grofse Werk über den Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse, herausgegeben vom Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogtume Baden. Unter Honsell's Leitung bearbeitet, vereint es in sich die Summe alles dessen, was bisher wissenschaftlich über den Rheinstrom geleistet war, und seine Fortsetzung bringt von Zeit zu Zeit in einzelnen Heften die originell dargestellten „Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet" (Berlin, 1891 und 1897). 1888 erschien ferner, bearbeitet im Auftrage des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, eine Denkschrift über die Ströme Memel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser und Rhein, welche in gedrängter Form zahlreiche, auch geographisch wichtige Daten über die genannten Flüsse enthält und als Vorläufer jener grofsen Werke zu gelten hat, die im Laufe des nächsten Jahrzehntes in Preufsen geschaffen wurden. Seit 1892 wird von der kgl. Elbestrom-Bauverwaltung in Magdeburg ein „hydrologischer Jahresbericht über die Elbe" herausgegeben, welcher alljährlich nicht nur nähere Daten über die Pegelstände im ganzen Gebiete des grofsen Stromes bringt, sondern auch zugleich über Eisverhältnisse, Wasserführung und Gefällverhältnisse eingehend berichtet. Da sind ferner die „Präcisionsnivellements", welche vom „Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium für öffentliche Arbeiten" unter der Leitung von Prof. Seibt veranstaltet und veröffentlicht werden. Endlich hat das „Bureau des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flufsgebieten" die oben genannte hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung der Oder gegeben, mit welcher eine Reihe hydrographischer Einzeldarstellungen der preufsischen Ströme eröffnet wird.

Es ist ein Werk, drei Bände Grofsoktav füllend, begleitet von einem Bande Tabellen und einem grofsen Atlas, schon dem Umfang nach imponierend, namentlich wenn berücksichtigt wird, dafs es infolge des Allerhöchsten Erlasses vom 28. Februar 1892 in einem Zeitraume von vier Jahren geschaffen wurde. Jener Erlafs gab dem Hochwasser-Ausschusse zwei Fragen auf, nämlich die Ursachen der in den letzten Jahren vorgekommenen Überschwemmungen festzustellen und zu untersuchen, ob dieselben durch die Regulierung und Kanalisierung der Flüsse begünstigt worden sind, ferner Mafsregeln anzugeben, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Überschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen. Zur Beantwortung dieser Fragen sollte der genannte Ausschufs die Unterlagen ermitteln, welche für ein übersichtliches Bild der physikalischen und Wasserhaushaltverhältnisse der verschiedenen Ströme bereits vorhanden sind, sowie die Anleitung zur Beschaffung noch fehlender Unterlagen geben, er sollte ferner die vorhandenen Materialien an einer übersichtlichen hydrographischen, also physikalisch-geographischen Darstellung der einzelnen Ströme verarbeiten und dabei besondere Rücksicht auf die Hochwasserverhältnisse nehmen.

Diese Aufgaben sind im oben genannten unter Leitung von Baurat H. Keller bearbeiteten Werke eingehend behandelt worden. Es birgt eine grundlegende physikalisch-geographische Strommonographie, und wird seinen

Platz nicht blofs in der flufskundlichen Litteratur, sondern auch besonders in der deutschen landeskundlichen dauernd behaupten. Eine erstaunliche Summe von Material ist in ihm niedergelegt. Die zahlreichen Beobachtungen über Wasserstand und Wasserführung sind aus den Akten des Ministeriums für öffentliche Arbeiten sowie der Provinzialbehörden entnommen; an die Wasser- und Meliorations-Baubeamten wurden Leitfäden zur Beantwortung bestimmter Fragen hinausgegeben, die Anfang der sechziger Jahre angefertigten Kreisbeschreibungen wurden für die Beschreibungen der einzelnen Flufsgebiete herangezogen und die Elaborate wurden Sach- und Ortskundigen zur Einsicht und Verbesserung übermittelt. Die geologischen und meteorologischen Staatsanstalten Preufsens liefsen durch ihre Beamten die Abschnitte über den geologischen Aufbau des Odergebietes und dessen klimatische Verhältnisse ausarbeiten; die preufsische Landesaufnahme förderte das Unternehmen dadurch, dafs 1894 54 Mefstischblätter an der mittleren Oder aufgenommen wurden, weswegen sich die kartographischen Beilagen des Werkes auf die besten und neuesten Grundlagen stützen können. Die Verarbeitung des ganzen Materials wurde mit Ausnahme der geologischen und klimatologischen Abschnitte in dem zu diesem Behufe begründeten Bureau des Hochwasserausschusses besorgt.

Inhaltlich zerfällt das Werk in drei Teile. Der erste enthält die allgemeine Strombeschreibung, er wird durch den stattlichen Tabellenband, sowie durch eine Anzahl Karten des Atlas erläutert. Im zweiten behandelt der schon vor Vollendung des Werkes verstorbene Regierungsrat Frank das Recht und die Verwaltung des Wasserwesens; ferner wird eine Beschreibung der einzelnen Flufsgebiete gegeben. Der dritte bringt eine hydrographische Beschreibung der einzelnen Strecken des Oderstromes und seiner Nebenflüsse. Er baut das ins einzelne aus, was der erste in grofsen Zügen entwickelt; er ist dementsprechend beinahe sechs mal so stark. Diese ins einzelne gehende Behandlung der einzelnen Teile des Oderlaufes und Odergebietes macht das kennzeichnende Merkmal unseres Werkes aus und bedingt, warum es an Umfang das bekannte Werk über den Rheinstrom erheblich übertrifft. Letzteres entspricht etwa dem ersten Bande und der ersten Hälfte des zweiten unserer Odermonographie. Dafs diese ins einzeln gehende Darstellung mancherlei enthält, was in erster Linie und vielleicht allein den Strombaubeamten eines bestimmten Flufsabschnittes interessiert, liegt auf der Hand und ist durch die Tendenz des Werkes bedingt. Aber es steckt auch in diesen Einzeldarstellungen vieles für den Geographen Wertvolle, der begreiflicherweise zunächst zum ersten Bande greift. Wir folgen seiner Anordnung, wenn wir in Folgendem versuchen, die geographisch wichtigsten Punkte des Werkes hervorzuheben, entnehmen dabei aber den Beschreibungen der einzelnen Flufsgebiete, Strom- und Flufsstrecken einzelne Daten, versuchen sie gelegentlich weiter zu verarbeiten sowie zu ergänzen. Die posthum veröffentlichte Darstellung des Wasserrechtes und der Wasserverwaltung schliefsen wir von unserer Betrachtung aus, ebenso wie die anschliefsenden vom Forstassessor Thielow bearbeiteten Darlegungen über die Forstgesetzgebung und ihre Beziehungen zur Wasserwirtschaft. So hoffen wir im Nachstehenden zugleich

mit der Anzeige des Werkes eine Fortsetzung der Schilderung mitteleuropäischer Flüsse zu geben, die wir mit Behandlung der Donau (Schriften d. Vereins zur Verbr. naturw. Kenntnisse. Wien XXXI. 1891) und der Etsch (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins XXVI. 1895) begonnen haben.

II. Physikalische Geographie des Odergebietes.

„Die Lage und Gliederung des Stromgebietes, seine klimatische Eigenart, die Gestalt und Bodenbeschaffenheit seiner Oberfläche, die Verteilung des Anbaues und der Bewaldung, alle diese Verhältnisse sind bedingend für den Abflufsvorgang der Wasserläufe.“ Dieser Satz, dem wir dem Oderwerke (Bd. I S. 129) entnehmen, kennzeichnet den Gesichtspunkt, von dem aus die Aufgaben des Werkes erfafst werden, und begründet zugleich, warum der Darstellung der Gewässer eine physikalisch-geographische Beschreibung des Odergebietes, warum der Würdigung der einzelnen Stromstrecken und Nebenflüsse im dritten Bande eine solche ihrer Gebiete im zweiten vorangeht. Während aber in den Einzelbeschreibungen das topische Element durchaus im Vordergrunde bleibt, wird in den Gesamtbeschreibungen das sachliche betont, und es ist die physikalisch-geographische Darstellung des ganzen Odergebietes Spezialisten übertragen worden, einem Meteorologen, zwei Geologen und einem Forstmanne. Wir haben dementsprechend je einen Abschnitt über klimatische, geologische und Anbau-Verhältnisse erhalten, welche bei allem klar erkennbaren Bemühen ihrer Verfasser, auf die hydrographischen Verhältnisse Bedacht zu nehmen, doch in sich abgeschlossene Kapitel darstellen, aus denen der Hydrolog und Geograph das entnehmen müssen, was sie brauchen. Voran geht eine kurze Darstellung der Lage und Gliederung des Odergebietes, die eine vorzügliche geographische Orientierung gewährt.

Die vier Ströme Norddeutschlands, Weser, Elbe, Oder und Weichsel, erscheinen in vieler Hinsicht nach einem Plane gebaut. Sie folgen insgesamt der hercynischen Richtung, welche den Gebirgsbau am Rande des Flachlandes so entschieden beherrscht, schlagen aber dann und wann auch rein nördliche Wege ein, und solche sind es, welche die beiden östlichen zum Meere führen. In den stumpfen Winkeln, unter welchen diese Hauptrichtungen zusammenstofsen, erstreckt sich vornehmlich das Einzugsgebiet, es tritt rechts vom Strome in stattlicher Breite entgegen und ist auf dessen linker Seite erheblich schmäler. Namentlich das Odergebiet ist von gestreckt rhombischer Gestalt, wie ein Blick auf ein kleines orohydrographisches Übersichtskärtchen 1:5500000 unseres Werkes lehrt. Seine Längsseiten messen 440 km, die Höhe 270 km, sein Schwerpunkt liegt östlich von Lissa, 51° 50′ N. und 16° 50′ E. Gr., mitten im Flachlande. Diesem gehört unser Stromgebiet vorzüglich an. Durch Messungen auf einer dem Werke beiliegenden Höhenschichtenkarte 1:1500000, die sich namentlich durch die Ausscheidung niederer Höhenstufen (bis 200 m Meereshöhe von 50 m, zwischen 200 und 400 m Meereshöhe von 100 m, darüber von 200 m relativer Höhe) auszeichnet, erhielten wir die in folgender Zusammenstellung niedergelegten Werte. Wir beschränken uns, sie in Prozenten anzugeben, da die Karte

wegen kleiner Ungenauigkeiten des Gradnetzes und der Umgrenzung des Flufsgebietes keinen hohen Grad absoluter Genauigkeit der Messungsergebnisse verbürgt.

Areale der Höhenstufen des Odergebietes

	0-100 m,	100-200 m,	200-300 m,	300-400 m,	400-600 m,	600-800 m,	üb. 800 m
%	37,7	38,2	14,3	3,8	4,0	1,4	0,6

Man entnimmt diesen Werten, die für das Odergebiet eine mittlere Erhebung von nur 160 m ergeben, dafs es ganz vorwiegend, zu 75,9 %, dem Tieflande von weniger als 200 m Höhe angehört. Vom höher gelegenen Lande liegt alles über 400 m befindliche auf der Südwestgrenze des Stromgebietes, und strebt hier in den Sudeten bis 1605 m, in den Beskiden bis 1325 m Höhe an. Ja selbst von der Stufe von 300—400 m Höhe liegt nur ein Fünftel auf der Ostseite des Gebietes im Bereiche der oberschlesisch-polnischen Platte. Die Beschränkung des Gebirgslandes auf die eine Grenze des Gebietes ist deren wichtigstes morphographisches Kennzeichen. Hier allein sind die Grenzwasserscheiden bestimmt, sonst sind sie vielfach unsicher, mehrfach finden sich sogar, wie wir sehen werden, Wasserverbindungen an den Nachbarflüssen; ausgedehnt sind, wie Keilhack (Peterm. Mitt. 1891, S. 30) gezeigt hat, oberflächlich abflufslose Grenzgebiete gegen die Küstengewässer der Ostsee. Die Umgrenzung des Odergebietes kann daher nicht ohne eine gewisse Willkür geschehen. Sie ist auf der dem Werke beigelegten 5blättrigen Karte des Stromgebietes 1:600000, welche bei zarter Beschreibung eine sehr entsprechende Wiedergabe des Flachlandgeländes durch eine vom technischen Sekretäre Rost ausgeführte Schummerung zeigt, dermafsen gezogen, dafs sie die oberflächlich abflufslosen Gebiete der pommerschen Seenplatte zwischen der Oder und ihren Nachbarflüssen aufteilt, und durch die Scheitelstellen der Wasserverbindungen zwischen Oder, Spree und Ücker verläuft. Am bedeutendsten sind aber die Unsicherheiten der Grenzen des Odergebietes im Bereiche der Mündung. Morphologisch mufs das Stettiner Haff als ertrunkener Unterlauf unseres Stromes gelten, seine Mündungen sind Peene, Swine und Dievenow. Der Potamolog aber trennt das Haff vom Strome, und verfolgt ihn nur bis dahin, wo er sich ins Haff ergiefst. Er findet also die Höhe seiner Mündung bei Jasenitz ins Papenwasser einige (7) cm über dem Meere. Das entsprechende Areal des Odergebietes beträgt nach den Ermittelungen des königlich preufsischen Ministeriums für Landwirtschaft 118 611·2 qkm. Die Differenzen dieses Wertes gegenüber anderen führen sich in erster Linie auf Verschiedenheiten in der Annahme der Gröfse des Flufsgebietes zurück. Wenn z. B. das Verzeichnis der Flächeninhalte zur hydrographischen Karte von Norddeutschland 1893 118 387 qkm, die Denkschrift über die Ströme Memel u. s. w. 1888 119 337 qkm für das Odergebiet angeben, so erklärt sich dies daraus, dafs die Mündung weiter nordwärts im Papenwasser oder erst jenseits desselben angenommen worden ist; wenn endlich die Statistik des Deutschen Reiches 1891 (Bd. 39) das Odergebiet mit 124 671 qkm verzeichnet, so ist hier das ganze Stettiner Haff (912 qkm) samt Einzugsgebiet mit einbegriffen. Wir entnehmen diesen zum Vergleiche angeführten Daten, wie wichtig eine scharfe, konventionelle Umgrenzung der Flufsgebiete für

Angabe von deren Arealen ist, und verweilen nicht bei jenen Ungenauigkeiten, die sich auf mangelhafte Messungen zurückführen.[1])

Politisch gehört das Odergebiet bei weitem zum gröfsten Teile (78,93 %) zum Deutschen Reiche, und zwar mit Ausnahme einer kleinen in Sachsen gelegenen Partie (0·52 %) zu Preufsen, in Österreich liegen 6·01 %, in Rufsland 15·06 %. Sein Umfang mifst 2578 km, davon entfallen auf die Grenze gegen die Weichsel 1045 km, gegen die Donau 308 km, gegen die Elbe 764 km, gegen die Küstenflüsse 461 km. Der Tabellenband enthält nähere Angaben über die Arealverhältnisse der einzelnen Flufsgebiete, sowie über den Gebietszuwachs von Oder, Warthe und Netze, ferner über die politische Verteilung des Odergebietes.

Zwischen 49° 23′ 40″ und 53° 58′ 20″ N. und 13° 27′ 30″ und 19° 42′ 10″ E. Gr. gelegen, fällt das Odergebiet durchaus in das Bereich des mitteleuropäischen Klimas, und die Abstufungen seiner Temperaturen und Niederschläge sind in erster Linie durch seinen senkrechten Aufbau bedingt. Die eingehende Darstellung seiner klimatischen Verhältnisse, welche Prof. Kremser zu danken ist, läfst aber deutlich erkennen, wie sich innerhalb seines Umfanges ein Übergang von gemäfsigt ozeanischen zu mehr kontinentalen Zuständen vollzieht, und wie sich speziell der Einflufs der Ostsee fühlbar macht. Die ihr benachbarten Striche haben kühlere Sommer und mildere Winter, und da das Meer der Erwärmung des Landes nachhinkt, bedingt es in seiner Nachbarschaft ein sehr kühles Frühjahr und einen milden Herbst. Wir entnehmen Kremser's Tabellen die folgenden Werte für die Temperaturverhältnisse von vier Orten, welche etwa in der Mittellinie des Gebietes in gleichen Abständen von einander zwischen dem Meere und dem Quellgebiete gelegen sind.

Temperaturen °C.

	Meereshöhe m	Jan.	April	Juli	Okt.	Jahr	Mittlere Extreme	
Stettin	30	—0·7	7·4	18·4	8·8	8·3	30·6	—14.2
Posen	65	—1·5	7·5	18.6	8·6	8·1	32·2	—16·8
Breslau	175	—1·5	7·8	18·6	9·0	8·3	32·8	—16·7
Ratibor	198	—2·1	7·9	18·7	8·9	8·1	32·2	—18·0

Ferner um zu zeigen, wie sich der Gang der Mitteltemperaturen von West nach Ost ändert, stellen wir die Daten zweier Orte einander gegenüber, die an der West- bezw. Ostgrenze des Gebietes gelegen sind:

Temperaturen °C.

	Meereshöhe m	Jan.	April	Juli	Okt.	Jahr	Amplitude
Frankfurt a. O.	49	—0·8	7·0	18·5	9·0	8·5	19·3
Bromberg	42	—2·1	6·8	18·3	7·9	7·5	20·4

Wir sehen, der Januar wird nach Osten bedeutend strenger, während der Juli unter gleicher Breite, wie ein Vergleich zwischen Frankfurt a. O.

---

1) So wird in v. Klöden's Tabelle (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Berlin 1885. S. 401) dem Odergebiete nur ein Areal von 44 423,3 qkm gegeben.

und Posen lehrt, etwas wärmer wird. Kremser findet für 1° Längenänderung nach Osten eine Abnahme der Januartemperatur von 0·3°, eine Steigerung der Julitemperatur von 0·1°, eine Minderung der Jahrestemperatur von 0·1°; für 1° Breitenänderung von Nord nach Süd aber findet er bei gleichen Höhen Temperaturerhöhungen, von 0·3° im Januar, von 0·6° im Juli, von 0·5° im Jahre. Natürlich handelt es sich hierbei immer um streng vergleichbare Werte. Kremser bezieht die Temperaturen, die er von 29 Stationen mitteilt, auf die Periode 1851/90. Er erhält dadurch Mittelwerte, die sich über so viele Jahre, als eben durchschnittlich möglich, erstrecken, die aber mit den für Süddeutschland und Österreich gewonnenen nicht vergleichbar sind; hier hat man bekanntlich, dem Vorgange von Hann folgend, die Jahre 1851/80 als Normalperiode angenommen. Die mittleren Extreme beziehen sich auf die Jahre 1881/89.

Nachdem er den Einfluſs von Längen- und Breitenänderungen auf die Temperaturen festgestellt, ermittelt Kremser den der Erhebung. Er benutzt dazu die Stationen am Fuſse, am Gehänge und auf den Gipfeln der Sudeten. Die Temperaturabnahme ist hier im Januar am geringsten: nur 0·34° auf 100 m Erhebung, im Juni am gröſsten: 0·69°; im Jahre beläuft sie sich auf 0·56°. Das entspricht den normalen Verhältnissen von Mitteleuropa. Fälle von Temperaturumkehrung kommen in den Sudetenthälern namentlich im Winter nicht selten vor; sie sind es, welche den geringen Wert der Abnahme im Januar bedingen. Eine weitere Störung der normalen Temperaturverhältnisse bewirkt der Föhn, der im Riesengebirge dann und wann auftritt. So maſs man am 2. Nov. 1894 7 Uhr vormittags in Breslau — 1·6°, und im Schreiberhau am Nordfuſse des Riesengebirgskammes + 7·5° bei 9%(!) relativer Feuchtigkeit, während oben auf der Schneekoppe — 3·1° notiert wurden. — Auf Grund der normalen Temperaturabnahme mit der Höhe berechnet Kremser dann die Temperaturreduktion auf das Meeresniveau für bestimmte Höhenintervalle sowie die Temperaturmittel im Meeresniveau für eine Reihe von Orten, wodurch er eine schätzbare Vorarbeit für eine Isothermenkarte von Mitteleuropa bietet.

Die Gebirgsorte erhalten entsprechend der Verschiedenheit der Temperaturabnahme mit der Höhe in den einzelnen Monaten eine Abschwächung der Amplitude zwischen den Temperaturen des kältesten und wärmsten Monats — sie beträgt für die Schneekoppe nur 16·3° — und werden dadurch den ozeanisch gelegenen Orten ähnlich. Aber sie teilen mit ihnen nicht die geringe Temperaturänderung von Tag zu Tag, die sich bei Stettin auf 1·6° beläuft, während sie auf der Schneekoppe bis auf 2·4° im Jahresmittel (1870/79) ansteigt. Es sind namentlich die grellen, über 4° betragenden Änderungen, die hier ausschlaggebend werden. In tieferen Gebieten überwiegen die starken Abkühlungen (von über 5°) über die gleich starken Erwärmungen, beide sind im Binnenlande erheblich häufiger als an der Küste. Auch in Bezug auf die Frost- und Eistage ist letztere begünstigt. Die Zahl derselben beträgt für Stettin (1880/90) 94·1 bez. 32·5, für Breslau 102·1 bezw. 37·1, für die Schneekoppe gar 224·8 bez. 138·6 Tage im Jahre. Die Länge der längsten Frost- und Eisperioden ist in Stettin (27·1

bezw. 11·3 Tage) nicht unbeträchtlich kürzer als in Breslau (30·9 bezw. 12·3 Tage).

Der Gang der Jahrestemperatur ist fast im ganzen Gebiete der gleiche. Allenthalben ist der Juli der wärmste Monat und, mit Ausnahme der Gipfelregion der Sudeten, der Januar der kälteste; in den höheren Gebirgsteilen ist der Februar am kältesten, weil da die Temperaturumkehrungen mit der Höhe seltener werden. Die für 6 Stationen mitgeteilten 45jährigen Temperaturmittel der Pentaden lassen mehrere Rückfälle im Gange der jährlichen Erwärmung und Abkühlung erkennen, von denen aber kein einziger mit den „Weintötern“ des Mai zusammenfällt. Wir erwähnen solche Kälterückfälle von Mitte März, sehr ausgesprochene in der Mitte Juni, ferner Mitte Juli; Ende September und November bringen Wärmerückfälle. Auch den Schwankungen der mittleren Jahrestemperatur wird Aufmerksamkeit geschenkt. Sie zeigt eine Periode von etwa 40 Jahren an, aber dieselbe entspricht nicht der Brückner'schen. Die Epochen sind fast umgekehrt; die Jahre 1851/70, die nach Brückner zu warm waren, sind im Odergebiete zu kalt gewesen, Brückner's kalte Jahre 1871/85 waren hingegen zu warm. Es wäre interessant, zu untersuchen, inwieweit dies Ergebnis durch strenge Winter bedingt ist; die hierzu nötigen Monatstemperaturen teilt Kremser nicht mit.

Viel weniger als in Bezug auf die Temperaturen macht sich die Nähe der Ostsee im Odergebiete in der Summe der Niederschläge geltend. In dieser Hinsicht steht das Gebiet ganz unter dem Einflusse des grofsen nordatlantischen Luftdruckminimums, das ihm westliche Regenwinde, im Sommer mehr südwestliche, im Winter mehr nordwestliche zuführt. Sie geben ihre Feuchtigkeit überall dort ab, wo sie durch Unebenheiten des Bodens zum Ansteigen gezwungen werden. Selbst recht unbedeutende Bodenschwellen des Flachlandes bedingen eine ersichtliche Steigerung des Regenfalles, gleiches gilt von der oberschlesisch-polnischen Platte, vor allem den Sudeten und den Beskiden. Östlich jeder Bodenwelle verläuft ein Regenschatten; in solchem liegen die grofsen Thalzüge des Flachlandes und ganz Mittel- und Oberschlesien links der Oder. Die gröfsten Regenmengen knüpfen sich an die höchsten Erhebungen, an das Riesengebirge und die Beskiden; doch ragt die Schneekoppe bereits aus der Zone maximalen Niederschlages von 1400 m heraus. Den geringsten Niederschlag findet man im Flachlande, wo im Bereiche der grofsen Thalzüge die Regenhöhe unter 500 mm bleibt, aber auch in den Kesseln des Gebirges ist sie klein, in dem von Glatz unter 600 mm, in dem von Hirschberg unter 700 mm.

Bei der Darstellung der Regenverteilung konnte sich Kremser auf über 80 Stationen mit längeren Beobachtungsreihen stützen, die Prof. Hellmann für ein in Angriff genommenes Werk über die Niederschlagsverhältnisse der norddeutschen Stromgebiete bearbeitet hat. Mittels 8 Normalstationen werden die Beobachtungen auf die Periode 1851/90 reduziert und dadurch vergleichbar gemacht. Weiter standen ihm die Ergebnisse von mehr als 300 neueren Regenstationen aus den Jahren 1891/93 zur Verfügung, deren geographische Koordinaten jedoch nicht mitgeteilt werden. Auch sie werden auf die Periode 1851/90 reduziert, wobei ausdrücklich bemerkt wird, dafs dies nur

in roher Annäherung geschehen könne. Das ganze reiche Zahlenmaterial der Tabellen wird in einer Niederschlagskarte des Oderstromgebietes 1:1 500 000 verwertet, welche Niederschlagsstufen von 100 mm zwischen 400 und 1000 mm. ferner die Gebiete von 1000—1200 mm und mehr Niederschlag unterscheidet, Sie läfst deutlich erkennen, wie viel regenärmer das küstennahe Flachland mit etwa 500 mm Niederschlagshöhe ist als das meerfernere Gebirgs- und Hügelland. Für den gröfsten Teil dieses letzteren Gebietes, nämlich für Schlesien und Nachbarschaft haben wir bereits durch J. Partsch eine Regenkarte erhalten (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde IX. 3. 1895), die sich auf die Periode 1887—1892 bezieht, weswegen sie mehrfach einen anderen Verlauf des Isohyeten aufweist. Jedoch führen sich nicht alle Abweichungen auf die Verschiedenheit der benutzten Perioden zurück; mehrfach, z. B. in der Nähe des Zobtengebirges, ist Partsch' Karte unter strengerer Würdigung der Erhebungsverhältnisse gezeichnet; auch dürfte es kaum zulässig sein, das regenarme Gebiet des Glatzer Kessels mit dem Regenschattengebiete des benachbarten Hügellandes gerade über die Ausläufer des Reichensteiner Gebirges zu verbinden, wie dies von Kremser geschieht.

Wir teilen in folgender Tabelle die Ergebnisse einer eigenen Ausmessung der Kremser'schen Karte für drei Hauptabschnitte des Odergebietes sowie das Warthegebiet mit und zwar wiederum in Prozenten des Gesamtareals.

Niederschlagsstufen	Gebiet der Quell-, Ober- und oberen Mittel-Oder[1]) %	Gebiet der unteren Mittel-Oder[2]) %	Gebiet der Unter-Oder %	Gebiet der Warthe %	Ganzes Odergebiet %
400—500 mm	0·18	2·07	5·86	10·42	18·53
500—600 mm	12·39	4·21	2·99	19·58	39·17
600—700 mm	13·56	4·42	0·26	5·64	23·88
700—800 mm	3·38	1·59	—	9·81	14·78
800—900 mm	1·28	0·51	—	—	1·79
900—1000 mm	0·69	0·14	—	—	0·83
1000—1200 mm	0·49	0·39	—	—	0·88
über 1200 mm	0·06	0·08	—	—	0·14
	32·03	13·41	9·11	45·45	100·00
Areal[3]) in qkm	38 111	15 977	10 813	53 710	118 611
Mittl. Regenhöhe[4]) mm	645	625	485	582	598
Regenmenge in cbkm	24·582	9·986	5·244	31·259	71·071

Für das erste der für uns unterschiedenen Gebiete liegt bereits eine Bestimmung des Niederschlagsvolumens vor. Partsch berechnete es (a. a. O. S. 233) zu 27·103 cbkm entsprechend einer mittleren Regenhöhe von 710 mm. Er fand also 10% mehr. Dies darf nicht überraschen, wenn berücksichtigt wird, dafs seine Regenkarte für die regenreichen Jahre 1887/92 gilt. Dafs

1) Ohne Faule Obra. 2) Mit Fauler Obra. 3) Nach dem Oderwerke.
4) Graphisch ermittelt.

in demselben wirklich der Regenfall mindestens um 10% höher war, als in der im Oderwerke benutzten Periode 1851/90, erhellt aus folgender Gegenüberstellung der Niederschlagswerte beider Perioden für einzelne Stationen, wobei wir nur solche mit längerer Beobachtungsdauer wählen.

	Ratibor	Breslau	Barsdorf	Eichberg	Wang	Zechen Guhrau	Summe
1887/92	708 mm	618	825	777	1303	613	4844
1851/90	607	564	677	682	1231	558	4319
Unterschied	101	54	148	95	72	55	525

Mit der jährlichen Regensumme steht der hydrotechnisch bedeutungsvolle des Regenfalles innerhalb 24 Stunden im Odergebiete in einer gewissen numerischen Beziehung. Je mehr es im Jahremittel regnet, desto mehr Niederschlag fällt auch im Mittel an einem Tage. Die mittlere gröfste tägliche Regenmenge beträgt etwa 7% der mittleren Jahressumme, sohin in den Sudeten 70—80 mm, im Flachlande 30—35 mm. Der absoluten 24-stündigen Maxima des Niederschlages gehen aber aus diesen Mittelwerten weit heraus, und der 29. Juli 1897 hat weit gröfsere Regensummen gebracht, als nach langjährigen Beobachtungen erwartet werden konnte.

Die örtliche Steigerung der Niederschläge durch Erhebungen hängt mit einer Mehrung der Tage mit mefsbarem Niederschlag (von über 0·2 mm) innigst zusammen. Wo auch im Flachlande eine Bodenschwelle ein Anwachsen des Regenfalles nach sich zieht, wächst auch dessen Häufigkeit, umgekehrt mindert es sich im Bereiche der Regenschatten. Daraus ergeben sich bemerkenswerte Verschiedenheiten für Nachbarorte. Fraustadt hat 147, das benachbarte Guhrau nur 144 Regentage im Jahre. Kosel zählt 130, das höher gelegene Beuthen 167. Am auffälligsten wird die Differenzierung im Gebirge. Auf dem Glatzer Schneeberge zählt man 198, in der Stadt Glatz nur 142 Niederschlagstage; der Unterschied beruht auf einer Minderung der winterlichen. Da nun die östlichen Gebiete gleichsam im Regenschatten der westlichen sich befinden, haben sie die geringste Niederschlagshäufigkeit, wie sich deutlich im Parallel von Posen ausspricht. Hier hat Frankfurt a. O. 141, Posen 137 und das östlicher gelegene Tremessen 125 Niederschlagstage im Jahre. Diese Zahl ist die kleinste unter den verläfslichen, die uns Kremser mitteilt. In der Nähe des Meeres ist die Zahl der Regentage kaum gröfser als landeinwärts im Flachlande, nur unmittelbar an der Küste wird sie bedeutender.

Dagegen scheint es, als ob die Ergiebigkeit der Regentage mit der mehr oder weniger meernahen Lage zusammenhinge. In Stettin und Frankfurt liefert der Regentag die geringste Menge, 3·4 bezw. 3·3 mm, landeinwärts ist sie allenthalben gröfser, z. B. Oppeln 4·4 mm, am gröfsten ist sie im Gebirge (Wang 6·2 mm). Es hängt dies sichtlich mit der Zunahme der Gewitter nach dem Binnenlande hin zusammen. Man zählt nahe dem Meere 15 Gewittertage im Jahre, im Innern 18—20; im ersteren Falle treten sie namentlich im Juli auf, im letzteren schon im Juni.

Auch in Bezug auf die jahreszeitliche Verteilung des Regenfalls ergeben sich einige, wenn auch nur unbedeutende Verschiedenheiten zwischen dem

meernahen Norden und dem meerfernen Süden. Ist im allgemeinen der Januar der trockenste, der Juli der regenreichste Monat, so wird im Norden, zwischen Posen und dem Meere, der Februar der trockenste, während in den Sudeten im Westen der Juni, im Osten sowie in den Beskiden der August den stärksten Regenfall aufweist. Namentlich aber verknüpft sich das kühle Frühjahr der Ostseeuferländer mit Trockenheit, der milde Spätherbst mit Nässe. Diese Kombination ist es, welche, wie hier beiläufig erwähnt sein möge, die mannigfachen Schwierigkeiten bedingt, mit denen die Landwirtschaft in den deutschen Ostseeländern kämpft. Einen merkwürdigen Einfluſs auf die Regenverteilung übt das Gebirge aus. Wie bereits angedeutet, genieſsen die Höhen der Sudeten im Winter weit häufigere Benetzung als die Thäler. Dies hat zur Folge, daſs auf ihnen relativ weit gröſsere Niederschlagsmengen fallen, als unten. Im Sommer ist es umgekehrt. Bildet man das Mittel aus der jahreszeitlichen Regenverteilung oben und unten, so erhält man die normale der Gegend. Dies lehrt folgende Tabelle:

% der Jahressumme.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Schneekoppe	19·7	20·6	36·2	23·4
Eichberg	14·1	24·4	40·7	20·9
Mittel	16·9	22·5	38·5	22·1
Bunzlau	17·5	23·4	36·7	22·5

Dem milderen Winter der Küstenländer entspricht, daſs der Schneefall hier nicht unerheblich geringer als im Inneren ist. Um Stettin sind nur 10% der Niederschläge schneeige, in Breslau sind es deren 13%, und jedenfalls viel höher ist der entsprechende Prozentsatz in den Sudeten. Auch die Zahl der Tage mit Schnee ist im Norden geringer (unter 40) als im Süden (über 40), in den Sudeten steigt sie auf etwa 100, auf der oberschlesischen Platte auf über 50. Hierüber, wie auch über das Eintreten des ersten und letzten Schnees, vor allem über die Dauer und Höhe der Schneedecke bietet Kremser zahlreiche neue Werte, von denen wir namentlich die letzteren, Mittelwerte aus den Wintern 1889/90—1892/93, mit besonderer Freude begrüſsen. Wir entnehmen ihnen später, bei Darstellung des Frühjahrshochwassers, das Wichtigste.

Ist nun auch rund die kleinere Hälfte der Tage des Jahres im Odergebiete durch Regenfall ausgezeichnet, so findet doch keineswegs ein regelmäſsiges Alternieren zwischen trockenen und nassen Tagen statt. Vielmehr ergeben die mühsamen Auszählungen der nassen und trockenen Perioden, welche für Görlitz, Frankfurt a. O. und Stettin für die Jahre 1848/90 ausgeführt worden sind, den schlagenden Beweis für eine gewisse Beständigkeit des Wetters. Man kann an den genannten Orten jährlich auf 12—14 Perioden von mehr als fünf auf einander folgenden trockenen, dagegen nur auf 8—9 Perioden eben so viel auf einander folgender nasser Tage rechnen, sowie auf eine längste Periode von 13—16 Tagen Trockenheit und 10—11 Tagen Regen. Von den drei Orten ist das dem Meere am nächsten gelegene Stettin durch weniger lange Trockenperioden und längere nasse ausgezeichnet. Die

längste Trockenperiode war allenthalben im September, die längste Niederschlagsperiode im März.

Ebenso wie mit den säkularen Schwankungen der Temperatur beschäftigt sich Kremser auch mit jenen des Niederschlages des Odergebietes. Die im Jahresmittel entgegentretenden verhalten sich für das ganze Gebiet wenig einheitlich, selbst in den Lustren 1851/90, die herangezogen wurden, ergeben sich zwischen den einzelnen Stationen, ebenso wie wir es für das böhmische Elbgebiet zeigten, noch beträchtliche Verschiedenheiten. Immerhin scheiden sich Zeiten allgemeiner Trockenheit (1856/70) und allgemeiner Nässe (1871/85). Sie entsprechen Brückner's Periode.

Das Verhältnis der atmosphärischen Niederschläge zur atmosphärischen Feuchtigkeit wird von Kremser nur kurz gestreift. Er bringt über Dampfdruck, relative Feuchtigkeit und Bewölkung Mittelwerte für die Stationen Görlitz, Breslau, Posen, Frankfurt a. M. und Berlin bei, welche erweisen, dafs sich die genannten Erscheinungen über dem Flachlande recht einheitlich gestalten. Der Dezember hat allenthalben die gröfste relative Feuchtigkeit (85—88%) und dichteste Bewölkung (7·3—8); der Mai hat die geringste relative Feuchtigkeit (66—69%) und ist im Norden der heiterste Monat (Bewölkung 5·3), während ihm im Süden der September diesen Rang streitig macht. Im Durchschnitte beläuft sich die relative Feuchtigkeit auf 75—79%, die Bewölkung auf 6·3—6·6 des Himmelgewölbes.

Auch das Kapitel Luftdruck und Winde findet nur eine sehr kurze Behandlung. Nach Hann's klassischer Arbeit über die Luftdruckverteilung über Mittel- und Südeuropa (Wien 1887) war allerdings eine neuerliche Bearbeitung dieses Gegenstandes nicht notwendig, aber wünschenswert wäre doch gewesen, seiner wenigstens referierend zu gedenken; zeigt sich doch, worauf in einem späteren Abschnitte des Werkes auch hingewiesen wird, dafs die Lage des oberen Odergebietes am Ostende des atlantischen Luftdruckmaximums ganz bestimmte Regengüsse und Überschwemmungen bedingt. Die Tabellen über die Windverteilung an den Orten, für welche auch die atmosphärische Feuchtigkeit und Bewölkung mitgeteilt wird, läfst das Vorwalten westlicher Winde deutlich erkennen, und vier Regenwindrosen zeigen, dafs für die untere Oder (Stettin) der Südwest der Regenbringer ist; für das Bereich der grofsen Thäler ist es der Westwind, für Schlesien, wie schon Dove gezeigt, der Nordwest. Er bringt auch hier die gröfste relative Feuchtigkeit.

Eines für die Flufskunde äufserst wichtigen klimatischen Elementes wird aber von Kremser gar nicht gedacht, nämlich der Verdunstung. Er unternimmt nicht die Lücke auszufüllen, die auch sonst in der Klimatologie Norddeutschlands wohl deswegen klafft, weil die verschiedenen Evaporometer verschiedene Werte liefern, da die Gröfse der Verdunstung ganz namhaft von der Art und Gestalt des Instrumentes sowie seiner Aufstellung bedingt wird. Viele Meteorologen haben daher die Ermittelung wahrer Verdunstungsgröfsen als aussichtslos aufgegeben. Wenn man aber vorerst davon absieht, solche zu gewinnen, und sich bescheidet, relative erlangen zu wollen, so steht die Sache nicht so gar arg. Mit einheitlichen Instrumenten läfst sich in dieser Hinsicht ähnlich viel erzielen, wie mit einheitlichen Regenmessern; ja

zur Ermittelung der potamologisch so wichtigen Jahresperiode der Verdunstung lassen sich sogar die Resultate verschiedener Instrumente mit Erfolg heranziehen.

Es dient vielleicht zur Ergänzung von Kremser's für die Klimatologie Norddeutschlands so wertvoller Arbeit, wenn wir hier aus einer bereits vor längerer Zeit begonnenen Untersuchung über die Verdunstung in Mitteleuropa die auf das Odergebiet bezüglichen Daten herausheben. Sie basieren auf den Beobachtungen, welche der verdienstliche Gube 1853/63 zu Zechen (100 m hoch, 16° 42′ E. Gr., 51° 41′ N.) anstellte, und die seither an den preufsischen forstlich meteorologischen Stationen im freien Lande zu Karlsberg am Fufse der Heuscheuer (735 m hoch, 16° 20′ E. Gr., 50° 28′ N.) und zu Eberswalde (24 m hoch, 13° 50′ E., 52° 50′ N.) vorgenommen wurden. Das von Gube verwandte Instrument ist ein anderes als das von den beiden anderen Stationen benutzte, die absoluten Werte sind daher nicht vergleichbar.

Verdunstung, Prozente der Jahressumme.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
					Zechen 1856/63							
2·4	2·6	6·2	10·3	13·6	14·9	15·4	14·0	9·3	6·1	3·0	2·2	440·8 mm
					Karlsberg 1875/89							
2·2	2·5	4·9	9·5	13·4	16·8	15·3	13·9	11·0	5·7	3·0	1·8	266·1 „
					Eberswalde 1876/93							
2·0	2·7	5·5	10·0	15·1	15·2	15·1	13·7	10·0	5·8	2·8	2·1	404·4 „

Man erkennt, dafs im Odergebiet das Maximum der Verdunstung teils in den Juni, teils in den Juli fällt, im Gegensatze zu den weiter westlich gelegenen Teilen Mitteldeutschlands, wo ein Mai-Maximum entgegentritt.

In die Bearbeitung der Oberflächengestalt und der geologischen Verhältnisse des Odergebietes haben sich die Landesgeologen Dathe und Wahnschaffe dermafsen geteilt, dafs ersterer die Behandlung der Sudeten und Beskiden, letzterer unter Mitwirkung von Dr. Kühn die des Flachlandes übernahm. Dathe ist seit einer Anzahl von Jahren mit der Erforschung des schlesischen Gebirges beschäftigt; seine Vertrautheit mit dessen geologischer Zusammensetzung leuchtet allenthalben aus seiner Darstellung hervor, und es geschieht wohl mit Rücksicht auf den speziell hydrographischen Zweck des Werkes, dafs er dabei das Hauptgewicht auf die Gesteinsbeschaffenheit der einzelnen Gegenden legt. Er beschäftigt sich eingehend mit den Durchlässigkeitsverhältnissen der einzelnen Gebiete, er macht darauf aufmerksam, wie die Verwitterungskruste die Permeabilität beeinflufst, dafs beispielsweise der Verwitterungsgrus des Gneifses im Eulengebirge das Wasser längere Zeit festhält, so dafs man den Gneifs dort als Wasserstein bezeichnet u. s. w. Auch die Gliederung des Gebirges, die er aufstellt, ist im wesentlichen eine petrographische. Er geht davon aus, dafs die schollenförmigen Aufragungen der krystallinischen Schiefer die Grundlage sowie den Mittel- und Anlagerungspunkt für die später erfolgten Absätze der Meere aus der ältesten, mittleren

und jüngsten Erdbildungsperiode abgaben[1]), und teilt nach der Zahl dieser Schollen das Gebirge in drei Abschnitte, die er südliche, mittlere und nördliche Sudeten nennt. Die nördlichen umfassen das mährische Gesenke, das Altvatergebirge, das Glatzer Schneegebirge und Reichensteiner Gebirge östlich der Glatz-Mittelwalder Tiefenlinie, sowie das Habelschwerdter und Adler-Gebirge westlich davon. Den nördlichen Sudeten werden im wesentlichen Riesen- und Isergebirge samt dem ihnen vorgelagerten Schiefergebirge zugewiesen, so dafs für die mittleren Sudeten das Eulengebirge, das Waldenburgergebirge, die Heuscheuer und das beiderseits des Neifsedurchbruches gelegene Schiefergebirge, für das Dathe den Namen Warthaer Gebirge in Vorschlag bringt, verbleiben.

Man erkennt unschwer, dafs die grofsen Abweichungen dieser Gliederung der Sudeten von der von Partsch in seinem trefflichen „Schlesien" beinahe gleichzeitig (1896) entwickelten im wesentlichen auf der Verschiedenheit des Standpunktes beider beruhen. Während Dathe von der petrographischen Zusammensetzung der einzelnen Abschnitte ausgeht, hält sich Partsch an deren äufsere Gestalt, die in den Sudeten mehr als in manch anderem Gebiete durch den geologischen Aufbau bedingt ist. Er knüpft an die fundamentale Verschiedenheit im Gebirgsstreichen östlich und westlich des Glatzer Kessels an: im Osten streichen Schichten und Kämme mit wenigen Ausnahmen nordöstlich, im Westen ist das Streichen beider nordwestlich, und mesozoische Schichten, im Osten ganz fehlend, beteiligen sich am Aufbau des Gebirges. Die einschneidende Bedeutung des Glatzer Kessels für die Gebirgsgliederung wird ferner dadurch gehoben, dafs hier die böhmische Kreide in einem schmalen Streifen das Gebirge längs des Passes von Mittelwalde gröfstenteils durchquert. Dieser Pafs hat deswegen von jeher, mochte man die Sudeten in zwei oder drei Teile verlegen, eine einschneidende Rolle gespielt, und der Gegensatz der östlich und westlich gelegenen Teile des Gebirges ist betont worden, mochte man letztere, wie es von Partsch geschieht, als ein Ganzes betrachten, oder mochte man, wie in meinem „Deutschen Reich" geschehen, das niedrigere Gebirge zwischen Mittelwalder und Landeshuter Pafs als Mittelsudeten ausscheiden. Letztere sind nicht durch den Gneifskern des Eulengebirges, sondern durch die reichlich entwickelte Decke von Kreideschichten charakterisiert.

Auch Wahnschaffe's Darlegungen über Gestaltung und Zusammensetzung des Odergebietes im Flachlande fassen in erster Linie die Bodenbeschaffenheit innerhalb der verschiedenen Abschnitte ins Auge und verweilen nur kurz bei der allgemeinen orographischen Gliederung und dem geologischen Bau, welcher als Werk zweier Vergletscherungen angesehen wird. Die geologische

1) Bemerkungen auf S. 71 über die Gesteine des Warthaer Gebirges und auf S. 87 über die Ränder der Löwenberger Bucht lassen erkennen, dafs Dathe die Gebiete des Auftretens der dortigen Schiefer bezw. der mesozoischen Schichten mit ihren Ablagerungsgebieten identifiziert. Er spricht beide Male von alten Meeresbecken. Den Einflufs von Schichtenstörungen auf die Erhaltung und Zerstörung früher ausgedehnterer Ablagerungen zieht Dathe hier, wie überhaupt in seinen Darlegungen, nicht in Betracht.

Übersichtskarte des Oderstromgebietes, welche die Darstellung der Sudeten, des Karpatenanteiles und der oberschlesischen Platte der internationalen geologischen Karte von Europa entnimmt, dient hier wesentlich zu einer Illustrierung des Textes; sie unterscheidet im Diluvium durchlässige Sand- und undurchlässige Lehmgebiete, ferner gemengte Sand- und Lehmgebiete, sie giebt auch eine genaue Darstellung des Alluviums, d. h. der Thalauen. Aufserdem verzeichnet sie den noch recht lückenhaft gekannten Verlauf der Endmoränen. Die eingetragene Südgrenze der nordischen Geschiebe wird im Texte von Dathe an zwei Stellen berichtigt, nachdem Dathe solche Findlinge unfern Glatz und Landeshut gefunden; das wiederholt bemerkte Vorkommen nordischer Gesteine bei Tetschen in Böhmen erheischt ferner eine Ausstülpung jener Grenze bis über die Wasserscheide im Bereiche der Lausitzer Bucht.

Der Abschnitt über die Anbauverhältnisse nimmt gleich den eben besprochenen eine gewisse Sonderstellung im Werke ein. Es wird dargethan, dafs in dem ursprünglich wohl in seiner ganzen Ausdehnung bewaldet gewesenen Gebiete der Wald auf den absoluten, meist sandigen Waldboden nunmehr beschränkt ist. Er herrscht daher, wie aus der genannten Waldkarte klar hervorgeht, namentlich zwischen Görlitz, Posen und Landsberg a. W. im Bereiche der dortigen Sandflächen, sowie rechts des Oberlaufes der oberen Oder. In den Gebirgen ist er bereits auf die Kammpartien zurückgedrängt; bis auf wenige Prozente der Bodenfläche reduziert ist er links der Oder fast durch ganz Schlesien, sowie auf den Lehmflächen längs der mittleren und oberen Warthe. Mit Ausnahme des russischen Anteils hat er im Laufe unseres Jahrhunderts keine wesentliche Einschränkung mehr erfahren. An einigen Stellen auf Gebirgshängen und sandigen Flächen, namentlich des Netzegebietes, ist er mehr als gut eingeengt, so dafs sich Mifsstände: leichte Abspülung der Gehänge und Flugsandbildung, ergeben haben. Den Gewinn aus der Rodung des Waldes haben die Feldflächen gezogen. Die Wiesenkultur findet in erster Linie in den Thalauen längs der Ströme die Vorbedingungen. Vom Kuhländchen bis zum Stettiner Haffe ist die Oder von einem Wiesenstreifen begleitet. Auch längs der Warthe finden sich ausgedehnte Wiesen, ebenso in den Sohlen der diluvialen Stromthäler. Ausführliche tabellarische Übersichten erläutern diesen Abschnitt und machen die Anbauverhältnisse in den einzelnen natürlichen Teilen des grofsen Stromgebietes sowie in seinen politischen Abgrenzungen ersichtlich. Wir müssen uns beschränken, die auf S. 36 mitgeteilten Werte herauszugreifen. Im grofsen und ganzen ist das Bodenkleid des Odergebietes der Entwässerung günstig. Die Stellen sind selten, wo, wie z. B. an der Warthe, Auwälder den Abflufs der Hochwässer erschweren. Auch die Orte sind selten, wo das Erdreich blofsliegt; dank forstlichen Wegverbesserungen im Gebirge wird das Aufleben von Wildbächen, wie es früher häufig in Holzschleifen stattfand, seltener und seltener. Hier schützt der Wald den Boden vor Abspülung, er hindert aber auch im allgemeinen den zu raschen Abflufs der Regenwässer. Bei sehr heftigen Güssen allerdings ist seine einschlägige Funktion, wie die letzten Hochwasser lehrten, nicht bedeutend.

III. Potamologie der Oder.

Nachdem die Lage des Odergebietes dargelegt, seine klimatischen, geologischen und Anbau-Verhältnisse geschildert worden sind, wendet sich unser Werk der eigentlichen Gewässerkunde zu, und zwar speziell den Gerinnen; die Seen, welche namentlich im Warthegebiete eine nicht unerhebliche Rolle spielen, finden lediglich in den Gebietsbeschreibungen eine kurze Würdigung. Der Gang der Betrachtung ist derselbe wie für alle Einzelbeschreibungen; erst wird das Gewässernetz erörtert, dann die Form des Flufsgerinnes; daran knüpfen sich Auseinandersetzungen über den Abflufsvorgang und endlich solche über die Wasserwirtschaft. Dadurch wird eine rasche Orientierung in dem umfangreichen Stoffe erreicht, und das Werk gestaltet sich zu dem, was es sein will, nämlich zu einem Nachschlagebuche.

Die Schilderung des Gewässernetzes der Oder geschieht mit weitem geographischen Blick und trägt manche Einzelheiten nach, die in den Abschnitten über die geologischen Verhältnisse nicht recht zur Geltung kamen. Fast ganz im Bereiche der grofsen nordischen Vergletscherung gelegen, hat das Odergebiet auf dem überwiegenden Teile seines Areals seine Oberflächengestaltung durch das Eis erhalten. Im Süden allerdings, der, wie es scheint, lediglich von der gröfsten Vergletscherung überdeckt gewesen ist, kommen dessen Werke nur noch wenig zur Geltung. Die den Sudeten und Beskiden entströmenden Gewässer haben die Moränen vielfach zerstört und abgeböscht, so dafs eine gleichsinnige Abdachung des Landes hergestellt ist; Löfs überdeckt auf weite Strecken die Vorlagen des Gebirges. In den Sudeten, auf der oberschlesisch-polnischen Platte, sowie in der dazwischen gelegenen schlesischen Bucht herrschen die Oberflächenformen, die die dortigen Gewässer selbst geschaffen, und daraus ergiebt sich die Notwendigkeit, diesen Abschnitt herauszuheben. Er bildet das Gebiet des Oderlaufes, von dem das im Gebirge befindliche Quellgebiet abgetrennt wird.

Nördlich der Linie Bunzlau-Trebnitz-Grofs-Wartenberg vollzieht sich ein Wechsel in der Oberflächengestaltung. Die glazialen Formen gelangen zur Geltung, weswegen man kaum fehl gehen wird, hier den Saum einer jener Vergletscherungen anzunehmen, die Norddeutschland betrafen — wir halten im Gegensatze zum geologischen Abschnitte des Oderwerkes daran fest, dafs es deren mindestens drei gab. In langgedehnten Hochflächen ragen die Moränenablagerungen auf, mehrfach zeigen sie selbst die Züge von Endmoränen. Namentlich im Osten bergen sie nicht selten Seen. Zwischen ihnen erstrecken sich breite Thalzüge, die Abflufswege der Gletscherströme. Zwei durchsetzen das ganze Gebiet, im Norden der Thorn-Eberswalder, sowie der Warschau-Berliner Zug. Weiter südlich entsteht im Gebiete selbst der Glogau-Baruther Thalzug; er beginnt in den Bartschniederungen und steht den beiden anderen an Bedeutung weit nach, weswegen er in unserem Werke nicht wie sie als Hauptthal, sondern als Glogau-Forster Bodensenke bezeichnet wird. Noch weiter südlich, am Fufse des ersten glazialen Rückens, welcher die schlesische Bucht nach Norden begrenzt, liegen einzelne Thalstücke, die sich zu einem Ganzen gruppieren, das aber wahrscheinlich nicht dieselbe Rolle gespielt hat,

wie die beiden nördlichen Thalzüge, es wird Breslau-Priebuser Bodensenke genannt. So gelangt denn unser Werk zu fast derselben Auffassung der Thalsysteme, die Otto Delitsch zuerst 1876 entwickelt hatte, und die er dann 1880 durch Hinweis auf die fluvioglaziale Entstehung der Thäler vertieft hat (Deutschlands Oberflächenform S. 14).[1] Die drei Hochflächen zwischen den vier Thalzügen und Senken werden einzeln benannt; es sind von Nord nach Süd: die Frankfurt-Posener, dann die Grünberg-Lissaer und endlich die Sorau-Trebnitzer Landschwelle. Das Bereich der grofsen Thäler bezeichnet einen markanten Abschnitt der Oder, den Mittellauf.

Nördlich des grofsen Thorn-Eberswalder Thalzuges schwillt das norddeutsche Flachland zur Seenplatte an. Die glaziale Topographie ist hier so wesentlich frischer als im Bereiche der grofsen Thäler, dafs wir den Gedanken nicht zu bannen vermögen, hier am Rande einer jüngeren Vergletscherung als jener zu stehen, welche sich bis an den Rand der schlesischen Bucht erstreckte. Kontinuierlich sind hier bereits die Endmoränenwälle verfolgt; wie in den Alpen liegen hinter ihnen Seen und beginnen an ihnen die breiten Betten der Gletscherströme, hier liegt der dritte natürliche Abschnitt des Oderlandes, das Gebiet des Unterlaufes.

So stuft sich denn der Oderlauf morphologisch in ganz natürliche Abschnitte ab, deren Grenzen durch den allmählichen Rückgang des Eises gegeben sind. Am gröfsten ist das Gebiet des Mittellaufes. Hier empfängt die Oder zwei mächtige Abflüsse der Sudeten, Bober und Queis, sowie schliefslich die mit ihr an Gröfse wetteifernde Warthe. Letztere ist durchaus Flachlandflufs, ihr Lauf kann nur mit einer gewissen Willkürlichkeit in die üblichen drei Abschnitte zerlegt werden, nämlich einen Oberlauf bis zur Mündung der Prosna, einen Mittellauf von dort bis unterhalb der Welnamündung, und einen Unterlauf, welcher durch die Aufnahme der Netze gekennzeichnet ist. Zwischen Oder und Warthe erstreckt sich ein zu beiden Flüssen in Beziehung tretendes Gebiet, das der Obra. Von diesen 7 Abschnitten des Flufsgebietes wird das des Oberlaufes der Oder noch in ein Quellgebiet, sowie das eines vorzugsweise dem Flachlande angehörigen Oberlaufes und Unterlaufes gegliedert, ebenso werden am Mittellauf Oberlauf und Unterlauf gesondert, so dafs wir im ganzen 10 Hauptteile des Odergebietes erhalten. Ihre Flächen werden auf einem kleinen Übersichtskärtchen 1:3000000 farbig gesondert. Der Tabellenband enthält Angaben über ihre staatliche Gliederung und Anbauverhältnisse. Wir entnehmen daraus folgende Zusammenstellung:

---

1) Mit Recht wird Bd. I S. 35 des Oderwerkes darauf hingewiesen, dafs mein südlicher Thalzug, welcher der Glogau-Forster Senke entspricht, nicht von der Weichsel her käme, wie in meinem Deutschen Reiche S. 135 angegeben. Ich habe dank dem Entgegenkommen des Herrn Major Kullnig in der Kartenabteilung des k. u. k. Kriegsarchives die russischen Spezialkarten 1 : 126 000 einsehen können, und konnte mich dort von der Richtigkeit der im Oderwerke gemachten Angaben vergewissern.

		qkm	Ackerland	Wiese	Weide	Holzungen	Wasser-flächen, Wege, Haus- und Hofräume
			%	%	%	%	%
Obere Oder:	Quellgebiet	5 824	48·9	7·6	7·7	30·2	5·6
	Oberlauf	7 646	55·5	6·5	2·2	30·3	5·5
	Unterlauf	12 716	62·0	8·7	1·9	22·3	5·1
Mittlere Oder:	Oberlauf	11 926	60·3	9·4	2·6	21·0	6·7
	Unterlauf	14 178	42·7	9·1	3·5	40·0	4·7
Obere Warthe		15 524	57·6	6·1	10·6	20·0	5·7
Mittlere Warthe		11 199	65·7	6·8	6·6	15·6	5·3
Untere Warthe		21 876	53·3	8·0	7·7	25·4	5·6
Obra		6 910	58·6	8·9	4·3	22·8	5·4
Untere Oder		10 813	57·5	9·2	5·2	21·1	7·0
Gesamtes Odergebiet		118 611	56·0	8·0	5·6	24·7	5·7

Die Betrachtung der Strom- und Flufsgerinne würdigt in erster Linie die Grundrifsform der Gewässer. Die Flufslängen werden angegeben, und ein Mafs für deren Krümmungen aufgestellt. Es wurden nämlich die Flufslängen (x) nicht blofs verglichen mit dem direkten Abstande ihrer Endpunkte (z), sondern auch mit der zwischen ihnen befindlichen Länge des Thales, in dessen Achse gemessen (y). Daraus ergiebt sich als Seitenstück zur Flufsentwicklung $\left(\frac{x}{z}\right)$ die Laufentwicklung des Flusses im Thale $\left(\frac{x}{y}\right)$, sowie die Thalentwicklung $\left(\frac{y}{z}\right)$.[1]) Diese Gröfsen werden in Prozenten $\left(100 \cdot \frac{x-z}{z}, 100 \cdot \frac{x-y}{y}, 100 \cdot \frac{y-z}{z}\right)$ ausgedrückt. Sie werden von allen einzeln betrachteten Flufsstrecken mitgeteilt. Wir heben einige wenige heraus:

	Lauflänge km	Thallänge km	Luftlinie km	Lauf-	Thal- Entwicklung	Flufs-
				%	%	%
Oder	860·5	726·6	483·6	18·4	50·2	77·9
Warthe in Preufsen	350·4	299·7	211·2	16·9	41·9	65·9
Netze	293·0	259·9	194·8	12·7	33·4	50·4
Prosna	229	181·8	144	25·9	26·3	59·0

Diese Gröfsen sind steten Veränderungen unterworfen. Indem die Flüsse ihr Quellgebiet durch rückwärtige Erosion ausdehnen und ihre Mündung vorbauen, vergröfsern sie allmählich ihren Lauf und den in der Luftlinie gemessenen Abstand von Quelle und Mündung; indem sie ferner in ihrem Thale hin und herpendeln, verändern sie ziemlich rasch und oft recht auffällig ihre Lauf- und Thallängen. Dies führt sich vielfach auf Eingreifen

1) Es ist ein offenbarer Druckfehler im Werke (I S. 147), wenn die Thalentwicklung gleich $\frac{x-y}{y}$, die Laufentwicklung gleich $\frac{y-z}{z}$ gesetzt wird.

des Menschen zurück. Die durch die Regulierung der preufsischen Oder bewirkte Laufverkürzung beträgt oberhalb Hohensaathen seit 1740 etwa 187 km, die der unteren Netze seit 1891 23·2 km, ihre Laufentwicklung minderte sich von 33·2% auf 11·6%, ihre Flufsentwicklung von 50·6% auf 26·2%.

Über die Gefällverhältnisse der einzelnen Wasserläufe des Odergebietes werden eingehende Daten mitgeteilt. Für den Strom selbst und die schiffbaren Nebenflüsse stützen sie sich auf die Ergebnisse von Nivellements der Regel, sowie auf Vornahme von Spiegelnivellements bei Beharrungszuständen; die mitgeteilten Daten beziehen sich auf Mittelwasser. Sie werden übersichtlich im Tabellenbande zusammengestellt und graphisch auf einer grofsen Tafel Stromprofile (Längen 1:1000000, Höhen 1:2000) veranschaulicht. Deutlich tritt hier entgegen, was im Texte hervorgehoben wird, dafs die Gefällskurven auf keine in Formeln zu bringenden gesetzmäfsigen Beziehungen schliefsen lassen. Von der preufsischen Oder und Warthe werden ferner Längsschnitte (Längen 1:200000, Höhen 1:250) gegeben, welche die Flufssohle von 1894, das Mittelwasser, mittlere Hochwasser und das mittlere Niederwasser von 1873/92 sowie das Hochwasser vom März 1891 darstellen. Durch Eintragung der Uferhöhen und Deichkronen erlangen diese Längsschnitte besondere Bedeutung für die Praxis und zeigen namentlich die Beeinflussung der Hochwasserstände durch Deichengen und Brücken.

Der Oderstrom ist in Preufsen in seiner ganzen Länge reguliert und an allen tieferen Partien eingedeicht. Der Flufs ist der Schiffahrt wegen auf eine bestimmte Normalbreite bei Niederwasser gebracht, nämlich im Oberlaufe auf 40—65 m, im Mittellaufe auf 70—90, im Unterlaufe auf 132 m, und hat an den „Übergängen“ zwischen zwei „Gruben“ eine der Schiffahrt genügende Minimaltiefe. Das natürliche Überschwemmungsgebiet von 3708·9 qkm ist auf 859·4 qkm eingeengt worden; während es früher oberhalb der Warthemündung eine gröfste Breite von 23·8 km erreichte, ist diese nun auf 4·5 km unterhalb jener Mündung beschränkt worden. Ähnliches ist an der preufsischen Warthe erzielt worden, hier ist das Überschwemmungsgebiet von 925 qkm auf 226·5 qkm, seine gröfste Breite im Warthebruche von 11·25 km auf 6·6 km verkleinert worden. Der Abflufsvorgang findet also in einem künstlichen Schlauche statt, und namentlich in den achtziger Jahren war bei den Anwohnern die Anschauung verbreitet, dafs durch dessen Ausbau die Hochwassergefahr wesentlich gesteigert worden sei. Dem wird durch eine Diskussion der von Dr. H. Gravelius bearbeiteten Pegelstände der Oder entschieden entgegengetreten.

Die Begründung systematischer Pegelbeobachtungen fällt in die denkwürdige Zeit, als die Macht des preufsischen Staates nach aufsen gebrochen schien, und alle Kräfte an seiner inneren Befestigung arbeiteten. 1810 wurde eine in unserem Werke abgedruckte „Instruktion, wie die Pegel auf den Strömen und Gewässern gesetzt, der Wasserstand beobachtet und die Nachrichten eingezogen und überreicht werden sollen“ erlassen. Aber den einschlägigen Beobachtungen ist anfangs nicht überall die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden und sie konnten für die obere Oder meist erst von 1835, für die Warthe erst von 1848, für die Netze von 1836, für

Feststellung der jährlichen Wasserstandsbewegung endlich erst von 1873 ab (bis 1892) verwertet werden. Ihre Diskussion ist ganz musterhaft. Wir erhalten im Tabellenbande' eine Zusammenstellung drei Mittelwasser: Mittleres Niederwasser (MNW), Mittelwasser (MW) und mittleres Hochwasser (MHW) für die einzelnen Monate des hydrologischen Jahres (Nov.-Okt.); ferner die Grenzwerte und Mittelwerte für die beiden hydrologischen Jahrhälften Winter (Nov.-April) und Sommer (Mai-Okt.); im Texte werden die drei charakteristischen Mittelwasser graphisch dargestellt. Wir heben aus der Fülle von Zahlen einige charakteristische hervor, um daran die weiteren Auseinandersetzungen zu knüpfen. Sie sind allerdings nicht streng vergleichbar, da sie zu verschiedenen Perioden gehören; der Wunsch, möglichst exakte Werte für das Mittelwasser, als „richtigsten Mafsstab für den Vergleich der zeitlich verschiedenen Zustände unter einander und der örtlich verschiedenen Beobachtungsstellen" zu erhalten, bedingte, die Beobachtungsreihen möglichst lang zu nehmen. Die Angaben beziehen sich auf hydrologische Jahre (s. Tabelle auf nächster Seite).

Nachstehende Tabelle lehrt, dafs im gesamten Odergebiete ebenso wie an den anderen Flüssen Norddeutschlands im wesentlichen Winterhochstände herrschen. Dies mufs nach dem jährlichen Gange von Niederschlag und Verdunstung erwartet werden. Fallen doch im Odergebiete vom Oktober bis März 33—39% der Jahresniederschläge, während nur wenig über 20% der Jahressumme verdunsten! Da nun letztere, wie wir sehen werden, rund zweidrittel bis dreiviertel des Niederschlages ausmacht, so ergiebt sich notwendigerweise für die kalte Jahreszeit ein Überwiegen des Niederschlages vor der Verdunstung, ein Hochstand der Flüsse, während sie insbesondere am Ende der warmen Zeit wasseram sind. Im September und Oktober zeigen sie ihre tiefsten charakteristischen Wasserstände, nämlich tiefstes MNW, MW, MHW. Letztere treten an den oberen Flufsstrecken eher auf als an den unteren, sie brauchen eine gewisse Zeit, um stromab zu wandern. Ab Frankfurt hat die Oder ihr tiefstes monatliches Mittelwasser im Oktober, sonst im September.

Der Hochstand des hydrologischen Winterhalbjahres (November—April) gipfelt wie an allen deutschen Flachlandströmen zur Zeit der Schneeschmelze. Nachdem sie sich im Flachlande Ende November eingestellt hat, schwindet die Schneedecke dort wieder Mitte März; ihr Wasserwert kann selbst 6—8 cm betragen, also fast die Hälfte der überhaupt zum Abflusse gelangenden Wasserschichte. Kein Wunder, wenn allenthalben der März den höchsten mittleren Hochwasserstand zeigt. Auch das Mittelwasser ist in diesem Monate gewöhnlich am höchsten, Ausnahmen machen einerseits die Sudetenflüsse, welche wie die Glatzer Neifse und der Bober ihr höchstes Mittelwasser erst im April haben, weil in ihrem gebirgigen Eingangsgebiete die Schneedecke weit später schmilzt, als in der Ebene, andererseits die untere Oder, da der höchste Mittelwasserstand sich langsam am Flusse abwärts bewegt und daher erst im April hier anlangt.

Man sieht, wie die Hoch- und Niederwasserstände in unserm Flufsgebiete um so mehr den sie bedingenden klimatischen Ursachen nachhinken, je weiter

Wasserstände in cm.

Oder	Obere			Mittlere			Untere Oder		
	Ratibor 1835/92			Frankfurt 1811/92			Schwedt 1835/92		
	MNW.	MW.	MHW.	MNW.	MW.	MHW.	MNW.	MW.	MHW.
Nov.	90	125	224	67	93	130	116	146	175
Dez.	91	135	231	79	116	159	128	164	200
Jan.	96	139	256	96	134	185	141	175	214
Febr.	106	159	289	118	160	223	166	203	244
März	114	**197**	**349**	128	**184**	**258**	190	232	**278**
April	**132**	194	311	**134**	180	238	**203**	**239**	272
Mai	100	158	293	93	130	181	156	189	227
Juni	89	143	*274	70	104	161	132	156	189
Juli	80	133	275	64	92	142	127	153	184
Aug.	78	131	**280**	55	87	136	121	146	173
Sept.	*76	*113	212	*53	79	125	112	140	173
Okt.	79	*113	*185	57	*77	*111	*108	*135	*165
Jahr	77	145	508	36	120	322	79	173	306
Amplitude	56	84	164	81	107	147	95	104	113

	Warthe			Glatzer Neifse			Bober		
	Posen 1848/93			Schurgast 1822/93			Christianstadt 1837/91		
	MNW.	MW.	MHW.	MNW.	MW.	MHW.	MNW.	MW.	MNW.
Nov.	61	92	124	123	142	185	20	32	56
Dez.	67	117	165	130	159	212	23	42	79
Jan.	91	136	197	146	172	232	27	51	103
Febr.	125	188	262	149	184	257	39	68	120
März	**145**	**225**	**333**	150	197	**276**	43	74	**138**
April	128	200	278	**166**	**207**	269	**52**	**80**	125
Mai	75	111	153	147	182	244	36	58	96
Juni	51	75	109	130	169	243	28	46	89
Juli	44	64	*89	122	149	207	23	39	74
Aug.	39	64	**93**	*118	148	205	21	36	74
Sept.	*36	*56	*79	*119	139	181	*18	*29	51
Okt.	43	65	92	119	*135	*167	19	30	*49
Jahr	18	116	371	100	165	373	9	49	210
Amplitude	109	169	254	48	72	109	34	51	89

man sich stromab begiebt. Man hat daher der räumlichen Gliederung der Flufsgebiete und der Länge der Flufsstrecken besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Den besten Dienst würden in dieser Hinsicht Äquidistantenkarten der Flufsgebiete leisten, welche die Linien gleicher in den Wasserläufen gemessener Entfernungen von den Mündungen enthielten. Auf solchen Karten könnte man die Areale ausmessen, welche in bestimmten Entfernungsunterschieden gelegen sind, und danach könnte man mit einiger Sicherheit ermessen, in welcher Reihenfolge die den verschiedenen Flufsgebieten ent-

stammenden Wasserschichten nach einander zum Abflusse gelangen. Unser Werk giebt eine andere ganz ausgezeichnete graphische Darstellung dieser Verhältnisse (Bl. 5 des Atlas). An die Länge des Stromes als Abszisssenachse sind rechts und links als Ordinaten die Areale aufgetragen, die das Stromgebiet an der betreffenden Seite an bestimmten Stellen seines Laufes mifst. Dadurch tritt der Gebietszuwachs durch seine Nebenflüsse deutlich entgegen, und indem an die Ordinatenstücke, welche die zuwachsenden Gebiete darstellen, die Längen der zugehörigen Stromstrecken als Abszissen angesetzt werden, tritt in sehr übersichtlicher Weise entgegen, in welchen Abständen von der Odermündung die einzelnen Flufsgebiete gelegen sind. Wir können hier diese sehr lehrreiche Darstellung des Gebietszuwachses der Oder nicht wiedergeben, und müssen uns beschränken, ihren Inhalt tabellarisch unter Hinzufügung einzelner potamologisch wichtiger Daten vorzuführen. Es sind in der Tabelle unter I die linken Zuflüsse der Oder verzeichnet, unter II die rechten, unter III die Bestandteile des Warthegebietes. Von jedem Flusse ist das Areal des Gebietes, die Länge seines Laufes, sein Gefälle und die Entfernung seiner Quelle von der Odermündung, im Wasserwege gemessen, sowie die Meereshöhe der Quelle angegeben. Die Daten sind bis auf zwei dem Oderwerke entnommen. Zur Ermittlung des Wasserweges von der Ostrawitzaquelle mufste die Entfernung von deren Mündung von der Oppamündung gemessen werden, aufserdem schien es geboten, als Quelle der Obra die der Mogilnitza I anzunehmen, da diese 40% ihres Wassers durch den Nordkanal zur Obra führt; die Länge ihres Laufes wurde darnach gemessen, während wie im Oderwerke nur vier Zehntel des Mogilnitzagebietes zu dem der Obra geschlagen wurden.

	Flufsgebiete	Flufslänge	Gefälle	Wasserweg von Quelle zur Odermündung	Meereshöhe der Quelle
	qkm	km	‰	km	m
I.					
Lausitzer Neifse	4232·0	256·0	2·91	478·6	777
Bober	5938·3	268·4	2·76	518·8	780
Katzbach	2251·5	89·0	5·1	538·1	540
Weistritz	1786·1	110·2	4·29	608·3	580
Glatzer Neifse	4533·7	195·5	4·28	779·2	975
Hotzenplotz	1020·2	76·0	7·15	715·3	700
Oppa	2081·5	131.0	9·11	886·5	1400
II.					
Bartsch	5526·2	138·5	0·36	525·4	126
Weide	1759·7	110·0	0·88	608·1	204
Malapane	2037·4	131·0	1·28	737·0	315
Klodnitz	1121·1	84·1	1·82	747·5	320
Olsa	1124·2	99·0	6·66	826·8	850
Ostrawitza	811·0	65·0	8·1	811·5	730
Oder	118611·2	860·4	0·74	860·4	634

III.

	Flufsgebiete	Flufslänge	Gefälle	Wasserweg von Quelle zur Odermündung	Meereshöhe der Quelle
	qkm	km	‰	km	m
Drage	3198·4	195·0	0·59	461·1	144
Küddow	4744·4	146·7	0·69	483·7	149
Netze	17240·3	293·0	0·196	510·1	77
Prosna	4894·8	229·0	0·8	726·7	254
Obra	3437·9	204		443	
Warthe	53709·7	760	0·51	907·3	400

Vorstehende Tabellen können dazu dienen, um uns mit Hilfe der Daten über die klimatischen Verhältnisse des Odergebietes Vorstellungen von der Entwicklung des Frühjahrshochwassers an der Oder zu machen. Der Frühlingseinzug erfolgt im tieferen Flachlande in der Regel von Südwesten nach Nordosten. Im zehnjährigen Mittel 1880/89 ist der letzte Frost in Stettin und Breslau Mitte, in Posen und Bromberg Ende April gewesen. Dementsprechend mufs die Schneedecke zuerst zwischen Breslau und Stettin und später erst im Warthe- und Netzegebiet geschmolzen sein. Für die drei Winter 1889/93, für welche Beobachtungen über die Dauer der Schneedecke vorliegen, trifft dies auch wirklich zu. Sie schwand in einem schmalen Streifen zwischen Breslau und Stettin nach kaum sechzigtägiger Dauer vor dem 15. März, während sie oberhalb Breslau sowie im ganzen Warthegebiete nach 60—75 tägiger Dauer erst gegen den 20. März taute. Wir haben also zwischen Breslau und Stettin gleichzeitig ein Anschwellen der Oder zu gewärtigen, und erst einige Tage später ein solches im Gebiete der unteren und mittleren Warthe. Da die Hochwasser 40 bis 60 km im Tage vorwärtsschreiten, wird das aus den Flachlandstrecken der mittleren und oberen Oder den Unterlauf eher erreichen, als das der Warthe. Aber die Hochwässer aus dem Gebiete der oberen Warthe und aus dem Hügellande des oberen Odergebietes werden dort gleichzeitig anlangen, 2—3 Wochen nachdem sie entstanden, also erst im April; an sie knüpft sich der höchste mittlere Monatswasserstand. Zuletzt macht sich der Einflufs der Sudetenflüsse geltend, die erst im April ihren Hochstand haben; sie bedingen, dafs die Oder in ihrem ganzen Laufe im April am wenigsten tief sinkt, dieser Monat zeigt an der Oder das höchste mittlere Niederwasser, das an der Warthe schon in den März fällt.

Diese Betrachtungen gelten natürlich nur für mittlere klimatische Zustände. Es kann unter gewissen meteorologischen Verhältnissen die Schneeschmelze im ganzen Odergebiete gleichzeitig eintreten, dann laufen die Hochstände nicht nach einander ab, sondern setzen sich auf einander, und es entstehen gefährliche Hochfluten. Die Schneeschmelze erfolgt wie die Ablation eines Gletschers unter normalen Verhältnissen tags über rascher als nachts. Die darnach zu gewärtigende tägliche Periode des Wasserstandes kleiner Flüsse ist durch einen selbstzeichnenden Pegel in der Neifseenge bei Warthe unterhalb Glatz zum ersten Male für einen aufseralpinen Flufs

Deutschlands aufgedeckt worden. In der Woche vom 25.—31. März 1895 sonderten sich deutlich tägliche Hoch- und Tiefstände, die ersteren mit 162 cm Höhe im Mittel gegen 11 Uhr vormittags, die letzteren mit 132 cm durchschnittlich 3 Uhr morgens. Eine graphische Darstellung zeigt diese interessanten Schwankungen; ihr entnehmen wir die numerischen Werte.

Die Amplituden der drei charakteristischen Wasserstände sind für das mittlere Niederwasser (MNW) allenthalben am geringsten, für das mittlere Hochwasser (MHW) am gröfsten. Während aber im Oberlaufe die Amplituden des MHW fast dreimal so grofs sind, als die des MNW, sind sie im Unterlaufe nur unbedeutend gröfser. Es gewinnt der Flufs an Stetigkeit der Wasserstände; alle seine charakteristischen Wasserstände bewegen sich schliefslich gleichzeitig mit nur unbedeutenden Differenzen, zugleich rückt das Mittelwasser mehr und mehr genau zwischen das mittlere Nieder- und das mittlere Hochwasser. Dies deutet darauf, dafs die Hochwasserstände im Unterlaufe weit schwerer ins Gewicht fallen, als im Ober- und Mittellaufe; sie sind hier von längerer Dauer als dort. Langen Hochständen im Unterlaufe stehen weiter oberhalb kurze mehr ephemere gegenüber. Vergleichen wir die Amplituden verschiedener Orte, so müssen wir zunächst berücksichtigen, dafs sie sowohl von der Wassermenge, wie auch von der Gestalt des Bettes abhängen. Je gröfser ein Flufs ist, desto kräftiger sollten unter sonst gleichen Umständen die Schwankungen seines mittleren Monatswasserstandes werden. Das trifft aber nur teilweile zu. Die mitgeteilten Amplituden des MW der Sudetenflüsse und des Oberlaufes der Oberen Oder sind die kleinsten, die gröfsten Amplituden aber liegen nicht im Bereiche der unteren Oder, sondern bereits im Unterlaufe der oberen Oder, wo sie zwischen Koppen und Neusalz Werte von über 110 cm erlangen. Bober und Lausitzer Neifse mindern diese Amplitude wieder; diesen Gebirgsflüssen dankt also die Oder den geringen Spielraum ihrer mittleren Monatswasserstände im Mittel- und Unterlaufe. Anders liegen die Dinge an der Warthe. Sie hat auf ihrem gesamten Laufe durch Preufsen eine Amplitude der mittleren Monatswasserstände von rund 150 cm, die sich in Stromengen, wie z. B. bei Birnbaum, auf 169 cm steigert. Als ausschliefslicher Flachlandflufs zeigt sie eine weit lebhaftere Schwankung und ist für die Schifffahrt weit weniger geeignet als die Oder.

Die mittleren Extreme des Wasserstandes (MNW und MHW) liegen im Oberlaufe der Oder beträchtlich weiter aus einander, als im Mittel- und Unterlaufe, der Strom schwankt im Laufe eines Jahres in um so engeren Grenzen, je mehr er wächst. Die beiden Sudetennebenflüsse erreichen ihn mit bereits abgeschwächten Extremen; die Angaben, die wir für sie beibringen, sind ihrem Flachlandlaufe entnommen. Dagegen zeigt die Warthe bedeutendere Extreme, als sie an der Oder an entsprechenden Stellen angetroffen werden, sie erweist auch hierin ihre Neigung zu stärkerem Schwanken, wie es nicht blofs ihrer Lage ausschliefslich im Flachlande, sondern auch mehr im Innern des Kontinentes entspricht. Bei der sehr sorgfältigen Diskussion der Wasserstände wird der Unterschied der mittleren Extreme als Einheit benutzt, um in ihr die Differenzen Mittelwasser — mittleres Niederwasser auszudrücken

$\left(\frac{MW-MNW}{MNW-MHW}\right)$. Die sich ergebenden Quotienten werden nach der Mündung hin gröſser.

Zur Charakteristik der Wasserstandsbewegung der einzelnen Flüsse werden im Oderwerke auch noch die Scheitelwerte der Wasserstände und die gewöhnlichen Wasserstände benutzt. Für jene Pegel, für welche längere Beobachtungsreihen vorliegen, sind die Tage ausgezählt worden, an welchen der Wasserstand innerhalb bestimmter Grenzen lag. Darnach können die Häufigkeitskurven konstruiert werden, welche den Scheitelwert (SW) des Wasserstandes zeigen, nämlich jenen Wasserstand, den man „bei blindem Hineingreifen in die Menge sämtlicher Beobachtungen wahrscheinlicher faſst, als irgend einen anderen beliebigen Wasserstand". Er bleibt an der Oder rund 40 cm hinter dem Mittelwasser zurück, letzteres geht eben aus der Summation kürzerer Hochstände von beträchtlicher und längerer Tiefstände von geringerer Abweichung hervor. An der Warthe ist die Differenz MW—SW gröſser, nämlich 50—60 cm, was nach dem extremeren Charakter dieses Flusses erwartet werden muſs. Die Häufigkeitskurve wird halbiert durch die Linie des gewöhnlichen Wasserstandes (GW), der ebenso oft überschritten wie nicht erreicht wird. Auch er bleibt allgemein unter dem Wasserstande, jedoch viel weniger als der Scheitelwert. Wir stellen in folgender Tabelle die Differenzen der mittleren Extreme DE, die Scheitelwerte (SW) und gewöhnlichen Wasserstände (GW) zusammen und wiederholen des Vergleiches halber die mittleren Wasserstände (MW). Zugleich führen wir an, wie viel Prozente der beobachteten Wasserstände gerade bis zum mittleren Wasserstande reichten (%).

	Oder				Warthe	Gl. Neiſse
	Ratibor	Glogau	Frankfurt	Schwedt	Posen	Schurgast
DE	431 cm	330 cm	286 cm	227 cm	353 cm	273 cm
SW	103 „	129 „	84 „	131 „	65 „	146 „
GW	143 „	140 „	120 „	153 „	97 „	157 „
MW	145 „	161 „	120 „	173 „	118 „	165 „
	61%	60%	61%	59%	55%	69%

Neben dem regelmäſsig wiederkehrenden Hochwasser der Schneeschmelze hat die Oder bekanntermaſsen dann und wann besonders verheerendes Sommerhochwasser, verursacht durch wolkenbruchartige Regen in den Sudeten und Beskiden, deren Entstehung mit der allgemeinen Luftdruckverteilung über Europa in unverkennbarem Zusammenhang steht. In seinem klassischen Werke über die Luftdruckverteilung in Mittel- und Südeuropa hat Julius Hann gezeigt, wie weit während der Sommermonate das nordatlantische Luftdruckmaximum bis nach Mitteleuropa hinein reicht. Die Isobare von 762 mm bildet nördlich der Alpen eine schmale Zunge, die sich bis in die Gegend zwischen Linz und Wien erstreckt und ganz Süddeutschland deckt. An der Südseite dieser Zunge gleiten regelmäſsig Luftwirbel von West nach Osten entlang; während nun aber die einen der Adria folgen und nach Südosten wandern oder über den Karst nach Ungarn gelangen, ziehen andere über das Ostende der Alpen nach der Mährischen Pforte, und sie sind es,

welche dann am Ende der Zunge hohen Luftdruckes bei nordwestlichen Winden, niederer Temperatur und häufig auch bei steigendem Luftdrucke ungemein heftige Regen verursachen. Dieselben treten entweder auf der Südseite jener Zunge am Nordabfalle der österreichischen Alpen und im Böhmerwalde ein, oder auch dann, wenn das Luftdruckmaximum ungewöhnlich weit über Westeuropa nordwärts reicht, im Bereiche der Sudeten. Natürlich ist der Regen am bedeutendsten in den Gebirgen, die sich dem regenbringenden Nordwest entgegenstellen, und es fallen dann in einem Tage auf allerdings eng begrenztem Umfange 200, ja über 300 mm Regen, aber die heftigen Niederschläge beschränken sich keineswegs auf das Gebirge, sondern erstrecken sich auch über weite Gebiete des Flachlandes und verursachen jene katastrophenartigen Hochfluten, welche Schlesien so oft betreffen.

Je nach der Ausdehnung des Bereiches der aufsergewöhnlichen Niederschläge ergeben sich nun verschiedene Fälle. Tritt der Regen blofs in den östlichen Sudeten und den Beskiden auf, so entsteht im Quellgebiete der Oder ein oft bedeutendes Hochwasser, das sich aber weiter flufsabwärts verflacht. Wenn der Regen auch die Hotzenplotz und namentlich die Glatzer Neifse schwellen macht, kann das Hochwasser selbst auf der unteren Oder bemerkbar werden. Tritt er aber im gesamten Zuge der Sudeten gleichzeitig ein, wie dies bei der geschilderten Luftdruckverteilung gar nicht selten geschieht, dann schwellen alle Sudetenflüsse gleichzeitig an, und es kommt zu Hochfluten, deren verheerende Wirkung sich keineswegs blofs auf die Gebirgsthäler beschränkt, sondern sich über den ganzen Oderlauf erstreckt. Die eigenartige hydrographische Gliederung des Odergebietes macht sich auch in dieser Hinsicht vorteilhaft geltend, da die Quellgebiete der Lausitzer Neifse und des Bober der Odermündung mehr als 300 km näher liegen als das der Glatzer Neifse und Hotzenplotz. Es langt das Hochwasser der beiden erstgenannten Flüsse etwa eine Woche früher im Unterlaufe der Oder an, als das ihres Quellgebietes und ihres Oberlaufes. Überdies wird die Warthe nur höchst selten gleichzeitig geschwellt und trägt nur ausnahmsweise dazu bei, das Sommerhochwasser der Oder zu verstärken, wie dies bei dem grofsen Sommerhochwasser von 1854 und 1897 geschah.

Über ersteres erhält der Tabellenband eine eingehende Darstellung, über letzteres haben wir von Dr. Karl Fischer eine ausführliche Beschreibung erhalten (Berlin 1898), welche den Lesern der Geographischen Zeitschrift bisher nur in einer kurzen Anzeige (1898, S. 534) vorgestellt worden ist. Wir glauben um so eher auf den wichtigen Inhalt dieser Schrift hier eingehen zu sollen, als sie einen ausgezeichneten Einblick in den Abflufsvorgang eines Hochwassers gewährt, dessen meteorologische Ursachen von anderen Seiten[1]) behandelt worden sind und klarer liegen als die des Hochwassers von 1854, welch letzteres nach den Darlegungen im Tabellenbande des Oderwerkes, die aller-

---

1) E. Hermann, Annalen der Hydrographie XXV. 1897. S. 387—390. G. Hellmann, Meteor. Zeitschr. XIV. 1897. S. 313—315. W. Trabert, Ebenda S. 361 bis 370. Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Österreich. Beiträge zur Hydrographie Österreichs, herausgegeben vom K. K. hydr. Central-Bureau. Wien 1898.

dings nicht ganz zwingend sind, einem Minimum seine Entstehung dankt, das von der Ostsee landeinwärts, also auf Zugstraſse IIIa wanderte.

Nachdem sich am 26. Juli 1897 die Zunge des nordatlantischen Luftdruckmaximums in normaler Weise ausgebildet hatte, verlor sie tags darauf an Intensität, aber zugleich verstärkte sich eine Luftdruckdepression über der Poebene und begann über Steiermark und Westungarn nordwärts zu wandern, worauf heftige Regengüsse in den Ostalpen und den Sudetenländern eintraten. Am 28. verflachte sich das Minimum etwas, verstärkte sich aber am 29. und 30. wieder, zugleich stieſs das Maximum kräftig vor und zwar in verschiedenen, durch kleine Depressionen getrennten Keilen, was wohl auf mehrere kleine Wirbel an seinem Saume deutet. Auf den Landregen, welcher bereits seit zwei Tagen im oberen Odergebiete geherrscht, folgten nun wolkenbruchartige Güsse im Iser- und Riesengebirge, welche an einer österreichischen Station, zu Neuwiese im Isergebirge in 780 m Höhe, in einem Tage 345·1 mm, zu Wilhelmshöhe (970 m) in der Nachbarschaft 300 mm, am Nordabfalle des Riesengebirges 220—239 mm Niederschlag lieferten. Gleichzeitig fielen sehr bedeutende Regenmengen in einem westöstlich streichenden Streifen auf dem Nordabfalle des Erzgebirges und in der Lausitz, sowie quer über dem nördlichen Mittelschlesien bis ins Bartsch- und Prosnagebiet hinein, während weiter südlich, im Gebiete der Glatzer Neiſse, der Regenfall, wenn auch immer noch sehr beträchtlich, doch nicht mehr auſsergewöhnlich war. Sofort begannen die Riesen- und Isergebirgsflüsse anzuschwellen, und bereits kurz nach Mitternacht am 30. Juli war der Bober im Hirschberger Kessel durch Zacken und Lomnitz, sowie der Queis ausgeufert. Es scheint die ganze am 29. Juli gefallene Wassermenge sofort zum Abflusse gelangt zu sein, wobei Geschwindigkeiten von 10 m in der Sekunde wahrgenommen wurden. Vehement pflanzten sich die Hochwasserwellen in beiden Flüssen fort, trafen an deren Zusammenfluſs gleichzeitig am frühen Morgen des 31. Juli zusammen, sich auf einander türmend, und erreichten, im Tage beinahe 100 km zurücklegend, am 1. August die Oder.

Im Quellgebiete dieses Flusses war gleichfalls am 30. Juli kurz nach Mitternacht Hochwasser eingetreten. Die Beskidenflüsse Ostrawitza und Olsa schwollen gleich der Oppa mächtig an, und verursachten in der Oder drei Hochwasserwellen, die sehr starke der Olsa und die schwächere der Ostrawitza folgten dicht auf einander in den frühen Morgenstunden; die der Oppa erreichte die Oder erst am 31. Juli. Auf die Olsa-Ostrawitza-Wellen türmten sich dann die der Hotzenplotz und Glatzer Neiſse, und so kam an der oberen Oder ein sehr starkes Hochwasser zur Entwickelung, dem ein zweites, weniger starkes, durch die Oppa verursachtes bald folgte. Als diese Wellen die Mündungen der Weistritz und Katzbach passierten, waren diese Flüsse selbst schon wieder längst im Sinken begriffen, hatten aber den Wasserstand der Oder mächtig gehoben, sodaſs sich die Hochwässer des Quellgebietes gleichsam auf einen hohen Sockel aufsetzten. Sie gelangten erst am 9. August an die Mündung des Bober, 8 Tage nachdem hier der Scheitel von dessen Hochwasser passiert war, da jedoch das Sinken der Bober gleichzeitig mit dem Steigen der Oder stattfand, herrschte hier in der Zwischenzeit

unausgesetzt Hochwasser. An der Oder abwärts schreitend, traf der Scheitel der Boberwelle am 2. August nachmittags an der Mündung der Neifse mit deren Hochwasser zusammen, und so setzten sich denn die beiden bedeutendsten Hochwasser dieser Flüsse auf einander und verursachten ausgedehnte Überschwemmungen an der mittleren Oder, die nach einer Woche, als der Scheitel der eigentlichen Oderwelle herannahte, nochmals zum Schwellen gebracht wurde, jedoch blieb die Höhe der Oderwelle hinter der der Bober-Neifse-Welle zurück. Die Warthe brachte nun im Unterlaufe der Oder eine Veränderung dieses Verhältnisses beider hervor, sie verstärkte die Oderwelle, sodafs sie den Scheitel des Hochwassers bildete, das eine Ausuferung von einem halben Monat Länge verursachte. Zwischen Mittag des 14. und Nachmittag des 15. August passierte er die Odermündung, er hat die 671 km lange Strecke von der Olsamündung in 15 Tagen 7 Stunden zurückgelegt; täglich pflanzte er sich rund um 44 km weit fort.

Wenn auch die Hochwasser im Bober- und Neifsegebiete aufserordentlich grofse waren, und sich mit einer ganz ungewöhnlichen Geschwindigkeit fortpflanzten, so bot doch die Gesamtkatastrophe in ihrem Verlaufe keinerlei Momente, welche den im Oderstromwerke niedergelegten Erfahrungen widersprochen hätten, vielmehr konnten die dort ermittelten Daten über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Aufeinanderfolge der einzelnen Hochwässer mit Erfolg zur Stellung von Hochwasserprognosen verwendet werden. Der angekündigte Hochstand traf bis Breslau hin genau ein, weiter unterhalb war er nur 1—2 dm zu hoch angegeben. Hierin liegt ein schöner praktischer Erfolg des Werkes.

Die Sommerhochwässer bilden einen charakteristischen Zug in der Wasserstandsbewegung der Oder. Rasch eintretend, verlaufen sie auch meistens schnell, ihre Scheitel sind spitz, während die des Frühlingshochwassers breit sind. Sie üben daher keinen merklichen Einflufs auf die Monatsmittel des Wasserstandes aus, dieser ist längs der gesamten Oder in den Sommermonaten sehr niedrig, und selbst an den Sudetenflüssen verschwinden die sekundären Maxima des Wasserstandes, welche kürzere Beobachtungsreihen der Zinna, der Glatzer Neifse und des Bober aufweisen, sobald eine gröfsere Zahl von Jahren zur Mittelbildung verwendet werden. Aber bis nach Ratibor fällt doch mehr als die Hälfte, und selbst unterhalb der Mündung der Warthe mehr als der zehnte Teil der Jahreshöchststände in den Sommer, und das mittlere Sommerhochwasser (MHW) steht im Oberlaufe nur um 3—5 dm, im Mittellaufe nur um 7—8 dm hinter dem mittleren Winterhochwasser zurück, während im Unterlaufe die Differenz auf über 1·5 m (Schwedt) anwächst. Ferner zeigt sich an der gesamten oberen Oder bis zur unteren Mittel-Oder ebenso wie an der Warthe ein sekundäres Maximum des mittleren Hochwassers im August.

Beide, Frühlings- und Sommerhochwässer, sind von oft recht bedeutenden Ausuferungen begleitet, deren Eintreten in unserem Werke als das Kennzeichen typischer Hochfluten, im Gegensatze zu den hohen Wasserständen, oder den Hochwässern genommen wird. Die Ausuferungen setzten beispielsweise bei der grofsen Sommerhochflut von 1854 allein an der Oder ein

Areal von 2045 qkm unter Wasser. Der Tabellenband giebt ein eingehendes Verzeichnis der Ausuferungen zwischen den einzelnen Pegelstationen, welche 1835—1892 beobachtet wurden. Zwischen Ratibor und Oppeln waren es (seit 1836) deren 113, 52 (46%) fielen in den Sommer, 61 (54%) in den Winter. Zerlegt man den 57jährigen Zeitraum 1836—1892 in drei gleiche Abschnitte, so zeigt sich, daſs der mittlere (1855—1873) viel ärmer an Hochfluten und insbesondere an Sommerhochfluten war als die beiden anderen. Dies erhellt aus folgender Tabelle:

Zahl der Hochfluten mit Ausuferungen

	1836/54	1855/73	1874/92	1836/92
Sommer	20	6	26	52
Winter	25	13	23	61
		In Prozenten		
Sommer	18	5	23	46
Winter	22	12	20	54

Man erkennt deutlich, daſs das Vorwiegen der Winterüberschwemmungen vor den sommerlichen im wesentlichen durch das Zurücktreten der letzteren in den Jahren 1855/73 verursacht ist. Diese Jahre haben wir bereits als trockene kennen gelernt, sie sind deshalb auch Jahre niedrigen Wasserstandes, ihr Mittelwasser bleibt durchschnittlich um 0·24 m hinter dem von 1836/54 und gegenüber dem von 1874/92 gar um 0·30 m zurück. Unser Werk folgert hieraus, daſs die in den letzten 19 Jahren ungewöhnlich häufig aufgetretenen starken Niederschläge und die durch sie hervorgerufenen Hochfluterscheinungen allein und ausschlieſslich die Ursache der Zunahme des Mittelwassers gebildet haben. Wir möchten noch weiter gehen und müssen uns die Frage vorlegen, ob es nicht vielleicht das durch bestimmte Luftdruckverteilung bedingte Eintreten heftiger Sommerregen ist, welches die Mehrung der Niederschläge und die Schwellung der Flüsse verursachte. In die Beantwortung dieser Frage können wir hier, da der meteorologische Teil unseres Werkes, wie schon erwähnt, keine Tabellen über die in den einzelnen Monaten gefallenen Niederschlagsmengen und der hydrographische keine Daten über den mittleren Pegelstand der einzelnen Monate bestimmter Jahre enthält, nicht eintreten. Wir dürfen wohl hoffen, daſs das von Hellmann vorbereitete Werk über die Niederschlagsverhältnisse Preuſsens die ersterwähnte Lücke schlieſsen werde, und wir möchten den Wunsch aussprechen, daſs wenigstens von einer Reihe besonders wichtiger Pegelstationen des Odergebietes die charakteristischen Wasserstände für die einzelnen Monate in extenso veröffentlicht werden möchten. Jetzt läſst sich nur aussprechen, daſs die sommerlichen Hochfluten der Oder, ganz ebenso wie wir es von den Oktoberhochwässern der Etsch zeigten, periodische Erscheinungen sind, die, wie es scheint, mit Brückner's nassen Perioden verknüpft sind.

(Schluſs folgt.)

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Die Bohrungen auf dem Atoll von Funafuti (siehe III. Jahrg. S. 643) sind auch im Jahre 1898 mit vielem Erfolg fortgesetzt worden. Am interessantesten waren die Bohrungen in der Lagune des Atolls, die von dem englischen Kriegsschiffe „Porpoise" ausgeführt worden sind. An einer 32 m tiefen Stelle wurde binnen 24 Stunden ein 33 m tiefes Bohrloch niedergebracht; die ersten 25 m bestanden aus Sand, der aus Resten von Halimeda und Muschelfragmenten zusammengesetzt war. Dann folgten Korallenbruchstücke, die mit zunehmender Tiefe an Gröfse zunahmen, und bei 44 m Tiefe erreichte man den festen Korallenfels, in dem man wegen unzureichenden Bohrzeuges nicht weiter bohren konnte. In einem zweiten Bohrloche, welches man ungefähr in der Mitte der Lagune niederbrachte, wurde ebenfalls bis 25 m Tiefe Sand gefunden; dann folgte grober Korallenkies, in dem man noch 10 m tief einbohrte, worauf die Arbeiten wegen Abreise des Schiffes eingestellt werden mufsten. Das alte Bohrloch auf dem Atoll selbst, das im vorigen Jahre eine Tiefe von 213 m erreicht hatte, ist bis 256 m vertieft worden, wo harter Fels, aus Korallen und Muscheln bestehend, angeschlagen wurde. Bei genau derselben Tiefe trifft man an der Aufsenseite des Riffs eine scharfbegrenzte Bank, welche man für die untere Grenze der Korallenformation hält; die Fortsetzung dieser Bohrungen läfst deshalb besonders wertvolle Resultate erwarten. (Geogr. Journ. Vol. XII S. 616.)

* Den dritten Bericht der internationalen Gletscherkommission (f. 1897) veröffentlicht der nunmehrige Präsident E. Richter in den Archives de Genève (t. VI S. 51—84). Forel berichtet über die Schweizer Gletscher, dafs davon 39 im Abnehmen, 5 stationär, 12 anwachsend gefunden wurden. Bemerkenswert ist, dafs die Vorstofsperiode nunmehr an dem so aktiven Zigiorenove-Gletscher, dem Glacier du Trient und dem Lötschengletscher bereits ihr Ende erreicht hat, während in den Ostalpen noch die Zahl der zunehmenden Gletscher anwächst. Finsterwalder's Bericht über diese konstatiert das Auftreten der Tendenz zum Vorstofsen nunmehr auch östlich vom Brenner. Die von ihm verwertete Litteratur ist in dieser Zeitschrift bereits zum gröfsten Teil besprochen worden. Aus den Beobachtungen am Gliederferner und am Vernagtferner leitet er das wichtige Resultat ab, dafs das Anschwellen der Gletscher sich thalabwärts mit einer Geschwindigkeit fortpflanzt, welche die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung weit übertrifft. In Bezug auf die Schwankungen ergeben sich folgende Zusammenstellungen (nach Berichtigung eines Druckfehlers; die Daten z. T. aus 1896, z. T. aus 1897):

Gruppe	zunehmend	stationär	abnehmend
Ortlergruppe	13	3	6
Adamellogruppe 1896	1	—	—
Ölzthalergruppe	6	1	8
Zillerthal	6	—	1
Venedigergruppe	—	3—4	6—7
Glocknergruppe	1	1	5

Zweifelhaft kann man beim Cedeh und beim Zufallferner sein, den Finsterwalder auf Grund einer seitlichen Verbreiterung zu den anwachsenden zählt, während Fritzsch ihn im allgemeinen für stationär erklärt. In der Sonnblickgruppe waren 1896 alle Gletscher im Abnehmen, ebenso in den Kalkalpen Plattach-, Höllenthal- und Watzmannferner. Über die italienischen Alpen berichtet G. Marinelli eingehend. Dort wurden zumeist erst Vermessungen vorgenommen, Bilder aufgenommen und Marken gesetzt. Solche Arbeiten erstreckten sich auf 9 Gletscher der Montblanc-, 3 der Disgrazia-Gruppe, 3 der eigentlichen Bernina, 5 der cadorischen, 1 der carnischen, 1 der westl. julischen Alpen. Von keinem dieser Gletscher wird uns eine Zunahme mitgeteilt, von manchen dagegen ein mehr oder weniger sicherer Rückgang. Doch fehlen fast ganz genauere Daten darüber. Ich fand nur folgende in dem Berichte: Der Cassandragletscher (Mte. Disgrazia)

ist gegen das Vorjahr 24 m zurückgegangen, der Ventina-Gletscher (ebendort) um 10 bis 20 m eingesunken, um 2—3 m zurückgegangen — in der Berninagruppe nahm der Scerscen um 1100 m von 1890—1897 ab. Der Caningletscher nahm um 2,5—4,8 m an Länge, um 0,8 m an Höhe ab. Die umfassenden Arbeiten von Porro, Marson, O. Marinelli u. a. lassen für die nächsten Jahre reichliche Mitteilungen gewärtigen. — Der Bericht über die französischen Alpen fehlt leider in diesem Jahrgange. Aus Schweden berichtet Svenonius kurz über die angestellten Beobachtungsreisen; in Westerbotten sind von den Sturavare-Gletschern 2 stationär, 1 im Abnehmen; in den Alpen von Kvikkjokk ist der Luotoh-Gletscher 1883 bis 1896 um 119 m zurückgegangen. Die norwegischen Gletscher zeigen nach Øyen's Bericht 1896—97 in Jötunheim, wie am Jostedalsbrae und der Folgefond einen Rückgang.

Besonders interessant erscheinen die Berichte über arktische und aufsereuropäische Gletscher. Nathorst berichtet über Spitzbergen, wo de Geer die Standpunkte seiner Gletscherphotographien auf seinen Karten bezeichnete. Von 1882 bis 1897 ging nach ihm der Sefström-Gletscher etwa 4 Kilometer vor, der Von Post-Gletscher etwas zurück. Conway berichtet, dafs der Gletscher im Tulmarthal 1870 viel weiter zurück war, als 1896. Hamberg's Arbeiten über die Struktur und Bewegung arktischer Gletscher und aus Franz Josephs-Land Nansen's Eisbeobachtungen werden gleichfalls mitgeteilt. Sie berühren jedoch nur die Verbreitung, nicht die Schwankungen der Gletscher. Aus Grönland berichtet Steenstrup, der 1898 selbst nach Grönland reiste, nur über die Gletscher der Diskobucht, von denen 2 in den Jahren 1894—1897 abnahmen. Von den Mitteilungen H. F. Reid's über die Gletscher der Union ist das Zurückgehen mehrerer Gletscher (Chaney-Gletscher in Montana 1895—97, Carbon-Gletscher am Mt. Rainier 1896—97, Gletscher des Mt. Hood, Gletscher der Halbinsel Kenai in Alaska) und die Markensetzung am vorstofsenden Ameca-Gletscher des Iztaccihuatl in Mexico, dessen 2. Gletscher „bis an die Schneegrenze zurückgewichen ist", hervorgehoben. Endlich berichtet Muschketow eingehend über Russisch-Asien. Im Kaukasus, wo wieder eine Anzahl neuer Gletscher entdeckt wurden, gehen mehrere Gletscher zurück. Von den Gletschern des Maidan-Tala und Tschotana (Talask-Alatau, Turkestan) sagt Fedschenko als Ergebnis einer interessanten Beschreibung, dafs diese hochgelegenen Gletscher (Zungenenden in 9730 bis ca. 12000 russ. Fufs) nicht nur in starker Abnahme, sondern geradezu im Begriffe seien, zu verschwinden. Ähnlich lautet das Urteil Lipski's über die von ihm zuerst beschriebenen Gletscher der Kette Peter des Grofsen, in der auch viele alte Moränen vorkommen, welche die Verf. nicht der Eiszeit zuschreiben wollen. Umfassende Gletscherbezirke hat Sapojnikow im Altai entdeckt, wo z. B. ein Gletscher 20 qkm mifst — aber auch sie meint er in starker Abnahme begriffen. Mag man auch solchen Angaben über neu entdeckte Eiskörper nicht das gleiche Vertrauen schenken, wie den Messungen an länger beaufsichtigten Gletschern, so scheint doch aus dem gesamten Bericht mit grofser Wahrscheinlichkeit eine derzeitige Abnahme der Gletscher auf der Nordhemisphäre als die Regel hervorzugehen. Sieger.

* Über die geographische Verbreitung und die geschichtlichen Wanderungen der Pest hielt Prof. Oberhummer in der Münchener anthropologischen Gesellschaft einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen: Die Pest fehlt in Amerika ganz, in Afrika scheint die Sahara eine Grenze darzustellen, nilaufwärts kam sie nur bis Wadi Halfa. In Asien ist sie auf das Festland beschränkt, während ganz Europa von ihr heimgesucht wurde. Die erste wirkliche Pest, von der wir Kunde haben, ist die Pest des Justinian 531—580; sie nahm nach Procopius ihren Ausgang von Ägypten, teils über Nordafrika, teils über Palästina, und erreichte in Konstantinopel ihren ersten Höhepunkt 542, das zweite Mal 558. Die gröfste und für Europa verhängnisvollste Pestseuche war der schwarze Tod, der wahrscheinlich seinen Ausgangspunkt in China hatte, von wo aus er nach der Tartarei kam. Nach Europa wurde er aus der genuesischen Stadt Kaffa, dem heutigen Feodosia in der Krim, 1347 nach Genua eingeschleppt;

nach Deutschland gelangte er auf zwei Wegen: 1348 war er in Verona und überstieg die Alpen teils über den Reschenscheideck-Pafs, teils über den Brenner. Nach der Schweiz gelangte die Pest teils über den Lukmanier-Pafs ins vordere Rheinthal, teils über Marseille rhoneaufwärts nach Genf und Bern. Donauaufwärts kam die Pest 1349 nach Bayern, speziell nach München und Landshut; allmählich verbreitete sich der schwarze Tod über ganz Europa, wo er erst 1380 wieder vollständig erloschen ist. Im 16. und 17. Jahrhundert fand häufige Wiederkehr der Pest statt; 1713 war die letzte schwere Epidemie in Wien, die auch nach Bayern verschleppt wurde, seitdem blieb Deutschland verschont. Während des 18. Jahrhunderts waren noch wiederholte Epidemien in aufserdeutschen Ländern; die letzte grofse Pestepidemie wütete 1837 in Konstantinopel. In Mesopotamien und Persien waren die letzten Epidemien erst 1857, 1867 und 1870. West-Persien, Kurdistan, Arabien und Indien sind die Herde der Pest, dort ist sie endemisch und findet in der ganzen Lebensweise des gröfsten Teils der Bevölkerung neue Nahrung. (Wiss. Beil. zur Allg. Ztg. Nr. 281.)

* Einen Zahlenausdruck für die Verkehrsbedeutung einer Stadt hat jüngst Prof. Blind in einem Vortrage in Köln entwickelt. Von den beiden Arten von Verkehrsstrafsen, den Wasserwegen und den Eisenbahnen, haben auf dem Festlande die letzteren die Hauptbedeutung. Selbst für den Güterverkehr sind die Wasserverbindungen vielfach stark durch die Eisenbahnen unterbunden worden. So entfallen im Elbe-Oder-Gebiet 82 Prozent der verfrachteten Güter auf den Eisenbahnverkehr, doch legt jede Tonne auf Flüssen und Kanälen 335, auf den Eisenbahnen nur 117 km zurück. Die Verkehrsbedeutung der Eisenbahnen beruht auf der Schnelligkeit und der Häufigkeit der Beförderung. Zur Ermittelung der ersteren berechnet man die mittlere Fahrzeit, indem man die Summe der Fahrzeiten aller Züge durch die Anzahl der letzteren dividiert. Um aber der Häufigkeit der Beförderung gerecht zu werden, berechnet man die mittlere Verkehrsentfernung, indem man zur Summe aller Fahrzeiten die halbe Summe aller Wartezeiten, d. h. für täglich verkehrende Züge die Zeit von zwölf Stunden, addiert und dann durch die Anzahl der Züge dividiert Im allgemeinen ist anzunehmen, dafs die Einwirkung einer Stadt auf einen andern Platz der Einwohnerzahl dieser Stadt proportional zu setzen ist. Da ihre Einwirkung aber mit der Entfernung sinkt, so hat man die Einwohnerzahl durch die mittlere Verkehrsentfernung zu dividieren. Auf diese Art erhält man z. B. als Mafs der Einwirkung von Köln auf Bonn (nach Kürzung um zwei Stellen) die Zahl 38, auf Godesberg 29, als Einwirkung von Bonn auf Godesberg 8½. Die Bedeutung einer Stadt für eine andere hängt aber auch von der Wirksamkeit dieser letztern auf jene ab, beide ziehen einander gewissermafsen an, und man erhält die Bedeutung zweier Orte für einander, indem man diese Wirksamkeitszahlen miteinander multipliziert. Auf diese Art ergiebt sich für die gegenseitige Bedeutung von Köln und Bonn die Zahl 197, von Köln und Düren 93, Köln und Düsseldorf 1054. Die Gesamtbedeutung einer Stadt für ein bestimmtes Gebiet erhält man durch Addition der einzelnen gegenseitigen Bedeutungen. Zieht man z. B. für Köln nur Orte mit über 10000 Einwohnern in Betracht, für welche die mittlere Fahrzeit unter einer Stunde liegt, so erhält man als Verkehrsbedeutung die Zahl 1576. Für Breslau, wo unter den angegebenen Beschränkungen nur zwei Städte, Oels und Brieg, in Frage kommen, ist die entsprechende Zahl 130. Diese Berechnungsmethode für die allgemeine Verkehrsbedeutung einer Stadt ist allerdings nur eine näherungsweise und verbesserungsbedürftige; aber dieser erste Versuch, einen ziffernmäfsigen, prägnanten Ausdruck für die Verkehrsbedeutung der Städte zu gewinnen, ist jedenfalls einiger Beachtung wert.

Europa.

* Die Seen des Böhmerwaldes sind in topographischer, geologischer und geophysikalischer Beziehung von P. Wagner in einer Leipziger Doktordissertation eingehend untersucht worden. Als interessante Resultate dieser sehr sorgfältig durchgeführten Arbeit lassen sich bezeichnen: 1) Der von Partsch und Bayberger zuerst behauptete, von Penck u. a. später stark bezweifelte enge Zusammenhang des Seephänomens mit der Wirkung

eiszeitlicher Gletscher im Böhmerwald ist auf's neue bestätigt, sofern der Wall des Kl. Arbersees, des Stubenbacher- und des Lakkasees als Moränen kleiner Gletscher anzusprechen sind, geglättete und gekritzte Geschiebe am Lakkasee sicher nachgewiesen, am Schwarzen See undeutlich vorhanden sind und auch eine kl. Schliffstelle und die Rundhöckerformen am Teufelssee genügende Beweiskraft besitzen dürften. 2) Die Beckenformen der einzelnen Seen weichen nicht unerheblich von einander ab. 3) Die Verlandung der Seen nimmt zwar im allgemeinen zu, aber doch sehr ungleich; beim Grofsen Arbersee und beim Rachelsee geht die Verlandung schon aus dem Grunde erheblich schneller von Statten als z. B. beim Schwarzen See, weil die Niederschlagsgebiete der beiden zuerst genannten Seen dasjenige des Schwarzen Sees um das 8—10fache übertreffen. Die wichtigsten von Wagner gefundenen morphometrischen Werte sind die folgenden:

	Meereshöhe m	Rel. Höhe der Seewand m	Gröfste Tiefe m	Areal ha [1])	Volumen cbm [1])
Schwarzer See	1008	335	40	18,41	3.240 000
Teufelssee	1030	313	36	9,72	1.426 000
Gr. Arbersee	934	411	15	4,32	265 000
Kl. „	925	456	6(?)	2,45	61 000
Lakkasee	1096	250	4	2,58	51 0(0
Stubenbachersee	1079	235	15	3,58	217 000
Rachelsee	1050	396	13.5	3,75	164 000
Plöckensteinsee	1090	288	18.5	6,06	420 000

W. H.

* Das „Journal officiel" veröffentlicht den Bericht über die Bevölkerungsbewegung Frankreichs während des Jahres 1897. Darnach haben 859 107 Geburten stattgefunden, d. h. 6439 weniger als im vorhergehenden Jahre, das auch schon nicht glänzend war. Diese Zahl ist eine der niedrigsten, die jemals in Frankreich verzeichnet worden sind. Vor dem Jahre 1890 (dem „Grippen"-Jahre) war man (1871 ausgenommen) noch nie einer so niedrigen Zahl, seitdem die Statistik existiert, d. h. seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, begegnet. Allerdings ist das Jahr 1897 wegen der schwachen Sterblichkeit bemerkenswert. Es ereigneten sich nur 751 019 Todesfälle, was aufserordentlich wenig ist (der Durchschnitt der vorhergehenden zehn Jahre betrug 841 000). Dank dieser Abnahme erhöhte sich der Überschufs der Geburten über die Todesfälle auf 108 088, während er sich 1896 auf nur 93 700 bezifferte und 1895 gar der Überschufs der Todesfälle über die Geburten 17 813 betrug. In Bezug auf die Gesamtbevölkerung Frankreichs, 38 269 091 Seelen, verhielt sich die Zahl der Geburten wie 22,4 : 1000. Dieses Verhältnis ist ein um 0,3 geringeres als 1896, aber ein um 0,1 höheres als 1895. Dafür ist das Verhältnis der Todesfälle in stetiger Verbesserung begriffen. Dasselbe betrug 1895: 22,4 : 1000, 1896: 20,2 : 1000 und endlich 1897: 19,6 : 1000. Es starben 1897: 390,301 Personen männlichen und 360,718 weiblichen Geschlechts. B.

Asien.

* Einen vergeblichen Versuch, Lhassa von Vorderindien aus zu erreichen, hat 1897 der Engländer Savage Landor unternommen und ihn beinahe mit dem Leben bezahlen müssen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen, gegen den Willen der tibetanischen Grenzwachen über den Himalaya in Tibet einzudringen, gelang es ihm schliefslich im Juli 1897 über den Lumpiyapafs mit 30 Mann die Grenze zu überschreiten und nach dem Quellgebiet des Brahmaputra vorzudringen. Aber bereits am 19. August erreichte die Reise mit der Gefangennahme Landor's durch tibetanische Grenztruppen ihr Ende; nach Erduldung mancherlei Folterqualen durch die fanatischen Lamas, die der Reisende in seinem soeben erschienenen Reisewerke mit ungewöhnlicher Breite schildert, wurde er dann von den Tibetanern an die Grenze zurückgebracht, nachdem er alle Sammlungen und photographischen Aufnahmen eingebüfst hatte. Die wissenschaftlichen Resultate der Reise sind gering und beschränken sich auf die ethnographischen Schilderungen einiger Himalaja-Völker; die lamaitischen Verhältnisse vermochte der Reisende unter dem Eindruck der erlittenen Mifshandlungen kaum völlig objektiv zu schildern, und die als hauptsächlichste geographische Entdeckung hingestellte Behauptung, dafs zwischen den beiden Zwillingsseen Rakas Tal und Man

1) abgerundet.

sarovar keine Verbindung bestehe, ist nach den Aufnahmen der Brüder Strachey als irrig zu bezeichnen.

* In den ersten Tagen des Dezembers ist die britische Flagge auf Chusan, der Hauptinsel der Gruppe dieses Namens, und den umliegenden Inseln gehifst worden. Der Archipel von Chau-Shan liegt am Eingang des Golfes von Hang-Chau südlich von Shanghai und etwa 100 (englische) Meilen südlich von der Mündung des Yangse. In Anbetracht seiner Nähe zu den Vertragshäfen Ning-po und Shanghai besitzt Chau-Shan eine beträchtliche strategische Bedeutung und würde im Kriegsfalle als Flottenbasis und Kohlenstation dienen. Bereits 1841 wurde Chau-Shan von den Engländern besetzt, 1846 aber wieder an China unter der Bedingung zurückgegeben, dafs diese Macht sich verpflichtete, niemals die Insel an eine fremde Nation auszuliefern, und das Recht Englands anerkannte, die Insel und ihre Dependenzen im Fall eines auswärtigen Angriffes vorübergehend unter seinen Schutz zu nehmen. Bodengestaltung und -beschaffenheit Chau-Shans begünstigen die Anlagen von Befestigungen. B.

Afrika.

* Die Insel Sokotra ist in jüngster Zeit öfters genannt worden gelegentlich der Verhandlungen, die zwischen England und den Vereinigten Staaten wegen der Errichtung einer nordamerikanischen Kohlenstation auf der Insel gepflogen worden sind. Zu diesem Behufe soll die Insel pachtweise an die Vereinigten Staaten überlassen werden, die sich zur Erbauung je eines Leuchtturms im Osten und Westen der Insel verpflichten. Bei dem lebhaften Schiffsverkehr in der zuweilen recht stürmischen Umgebung der Insel würden alle Schiffahrt treibenden Nationen die Errichtung dieser Leuchttürme mit Freuden begrüfsen. Zur vorzugsweise zoologischen Erforschung der Insel hat sich kürzlich eine wissenschaftliche Expedition von England nach Sokotra begeben, um die Frage nach der indischen oder afrikanischen Zugehörigkeit ihrer Fauna näher zu untersuchen. Die Royal Society, die British Association und die Londoner Geographische Gesellschaft haben für die Ausrüstung der Expedition gesorgt, und die indische Marine hat zu ihrer Überführung von Aden nach Sokotra das Schiff „Elphinstone" zur Verfügung gestellt. Besser als die Fauna ist die Flora der Insel bekannt, die gelegentlich ihrer Besuche der Insel von Balfour (1880) und von Riebeck und Schweinfurt (1881) erforscht worden ist. Im Jahre 1897 hat Mrs. Bent die Insel einige Monate lang durchstreift und darüber der British Association in Bristol 1898 berichtet. (Auszug im Scott. Geogr. Magazine. Bd. XIV S. 629.)

Australien u. die australischen Inseln.

* Die niederländischen Besitzungen auf Neu-Guinea wurden bisher, nachdem die holländische Regierung das kleine Fort Du Bus wegen der ungesunden Lage i. J. 1838 geschleift hatte, weder von holländischen Truppen besetzt noch von holländischen Beamten verwaltet. Die Herrschaft über dies ausgedehnte Gebiet — ungefähr 6000 geographische Quadratmeilen mit einer mutmafslichen Bevölkerung von 200—300000 Seelen — beruhte einzig und allein auf der Oberhoheit über den Sultan von Tidore. Nunmehr soll wieder eine direkte Regierung, durch zwei Kommissare vertreten, auf Neu-Guinea eingesetzt werden. Eine Besatzung erhält der holländische Teil der Insel nicht; hingegen werden zwei Korps mit dem Beaumont-Gewehr bewaffneter Polizeidiener in Dienst gestellt, von denen jedes unter einem europäischen Instrukteur aus 23 Eingeborenen besteht. Auch wird jedem der Kommissare ein mit elf Mann, lauter Eingeborenen, bemanntes Dampffahrzeug zur Verfügung gestellt. Als Station für den Kommissar von Nord-Neuguinea ist Manokwari an der Doreh-Bai (Westküste der Geelvink-Bai), für den Kommissar von Südwest-Neuguinea Fatak in der Landschaft Kapour bestimmt. Anfangs 1898 sind beide Dampffahrzeuge — geräumige Dampfbarkassen — in Singapore in Bestellung gegeben worden. Bis zu ihrer Indienststellung, sowie der Übernahme ihrer Stellungen seitens der Kommissare wird vermutlich noch ein Jahr vergehen. B.

* Auf den Hawaiiinseln beginnen sich die Nordamerikaner häuslich einzurichten. Wie der dorthin entsandte Oberstleutnant Ruhland berichtet, hat er bereits die für die Regierung nötigen

Baulichkeiten, Magazine, Grund und Boden erworben. Das einzige im Lande vorhandene Baumaterial ist Stein und Sand. Der Stein ist sehr hart und brüchiger vulkanischer Fels oder Lava, der in der Farbe blauem Tuffstein gleicht. Jedes andere Baumaterial, mit Ausnahme von Steinen und Sand, wird von der pazifischen Küste importiert werden müssen. Der auf dem Archipel benutzte Kalk kommt von Californien, der Cement aber von Portland, und zwar als Ballast von Segelschiffen direkt von Europa. Eine beschränkte Menge Schiffsbauholz ist auf den Werften vorhanden, doch dürfte der augenblicklich in Honolulu befindliche Vorrat 1000000 laufende Fuſs Hölzer aller Art nicht übersteigen. Das gesamte, bisher von den Truppen verbrauchte Wasser ist von der städtischen Wasserleitung geliefert worden. Das Wasser wird mittelst artesischer Brunnen gewonnen, die man überall auf der Insel findet. Die wasserführende Sand- oder Kiesschicht wird gewöhnlich 200 bis 300 Fuſs unter dem Spiegel des Meeres gefunden; in Röhren gepreſst erhebt sich das Wasser bis 32 Fuſs über denselben. Fast das ganze Bewässerungssystem der Insel Oahu wird mit durch diese artesischen Brunnen geliefertem Wasser sicher gestellt. Das Wasser ist rein und frei von jeglichem unangenehmen Geschmack. B.

Nord- und Mittelamerika.

* Wie der Kriegsminister der Vereinigten Staaten an den Kongreſs berichtet, ist Alaska im verflossenen Sommer durch kleinere Militärkommandos nach verschiedenen Richtungen hin durchforscht worden. Da allem Anschein nach die Minenindustrie in kürzester Zeit sehr viele Leute nach Alaska locken wird, so beantragt der Kriegsminister zur Überwachung und zum Schutz derselben eine Verstärkung der dort stationierten Truppen und empfiehlt St. Michaels und verschiedene Punkte längs des Yukon als Garnison. Im September 1897 wurden die ersten Truppen, aus zwei Kompagnien und einem Detachement Infanterie, sowie einer Batterie bestehend, nach Alaska entsandt. Der Kriegsminister ist der Ansicht, daſs eine Verstärkung und Vermehrung der Garnisonen in Alaska viel zur Erschlieſsung des Landes durch Gewährleistung einer gröſseren Sicherheit für die Einwanderer beitragen wird. B.

* Eine bemerkenswerte Entdeckung, die im Gefolge der Goldfunde von Klondike einhergeht, ist die, daſs es in der hohen Gebirgsgegend am Atlin Lake, östlich vom Lynn-Fjorde, einen Vulkan giebt, der in voller Thätigkeit begriffen ist. Nach einem Berichte des Bergingenieurs Dr. W. B. Kinslowe gehört er einer Gruppe von vier hohen Bergkegeln an, die sich beträchtlich über 4000 m erheben. In der ersten Hälfte des Oktober (1898) erregte der Berg die Aufmerksamkeit der in seiner Nähe beschäftigten Goldsucher durch eine dicke Wolke, die an seinem Gipfel hing, und die anfangs als eine einfache Wetterwolke gedeutet wurde. Befremdlich erschien an derselben nur ihre hochgradige Beständigkeit. Volle Klarheit über die Natur der Wolke und des Berges erhielt man erst am 8. November, als sie in heller Feuersglut zu leuchten begann, und als ein starker Aschenregen über der ganzen Gegend niederging, den Boden weit und breit mit einer mehrere Zoll hohen Schicht bedeckend und die Leute am Birch-, Discovery-, Mc. Kee- und Pine-Creek in nicht geringen Schrecken versetzend. Gleichzeitig schwollen die an den Flanken des Vulkans herabströmenden Bäche mächtig an. Allmählich hörte dann der Aschenregen wieder auf, das Leuchten der dem Krater entflossenen Lava dauerte aber an, und die Goldsucher wurden dadurch in den Stand gesetzt, länger und bequemer, als es bei den kurzen Wintertagen unter dem 60. Grade n. Br. sonst der Fall sein würde, ihrem Gewerbe nachzugehen. Die Beamten der canadischen Regierung haben sich in anerkennenswerter Weise alsbald angeschickt, eine Expedition zu entsenden, die weitere Thatsachen betreffs des Vulkanausbruches feststellen soll. E. D.

* Bei den ungeheuren Schwierigkeiten, welche die Besteigung und Erforschung der Hochgebirgsregion des canadischen Felsengebirges in den Schnee-, Eis- und Witterungsverhältnissen sowie auch in den Gesteinsverhältnissen findet, verdient an dieser Stelle besonders darauf hingewiesen zu werden, daſs es im August des Jahres 1897 nach dreijährigem Bemühen C. S. Thompson, F. B. Dixon und Ph. S. Abbott nebst sieben

weiteren Begleitern gelungen ist, von Lake Louise aus den **Mount Lefroy** zu erklimmen. Die Höhe des Berggipfels wurde durch Quecksilberbarometer auf 11 425 engl. Fuſs bestimmt. Abgesehen von dem Mount Elias ist dies unseres Wissens die höchste Höhe, die in dem britischen Nordamerika bisher erreicht worden ist — bei der grossen Neigung der Engländer für Bergsteige- und Alpensport sicherlich eine merkwürdige Thatsache. E. D.

* Die Republica Mayor de Centro-America hat nach nur dreiwöchentlichem Bestehen das Zeitliche gesegnet und ist wieder in ihre Bestandteile Nicaragua, Salvador und Honduras zerfallen. Nach dem Vertrage von Amapala vom 20. Juni 1895 sollten am 1. November 1898 die drei genannten Republiken zu einer Gesamtrepublik unter gemeinsamer Verfassung und Verwaltung zusammentreten. Aber bereits am 15. November brach in Salvador eine Revolution aus, die den Zweck hatte, den Eintritt Salvadors in die neue Republik rückgängig zu machen. Nachdem die Truppen von Honduras im Auftrage der Bundesregierung vergeblich versucht hatten, den Aufstand zu unterdrücken, hat General Regalado die Präsidentschaft von San Salvador an sich gerissen und den Austritt San Salvadors aus dem Bunde erklärt. Damit ist die Einigung der mittelamerikanischen Republiken abermals zunichte geworden.

* Das im Osten von Puertorico belegene Inselchen Culebra, welches die Maagdenstraſse beherrscht, soll als ein strategischer Stützpunkt der Vereinigten Staaten in Westindien eingerichtet werden. Die Pläne zu einer befestigten Station für die Flotte und für ein Kohlendepot sind bereits vom Marineministerium festgestellt. Die Wahl ist auf diese Insel gefallen, weil nirgends sonst in der Nähe von Puertorico ein so guter Hafen zu finden ist; dieser ist etwa 18 m tief und sehr geräumig, so daſs eine unbeschränkte Anzahl der gröſsten Panzerschiffe hier einen sicheren Ankerplatz finden kann. Die Häfen Puertoricos selbst sind wenig geeignet, um als Flottenstation eingerichtet zu werden, da in der Regel vor ihrem Eingange Korallenriffe liegen, die das Ein- und Auslaufen, vor allem von Schiffen mit einigem Tiefgang, gefährlich machen. Die Insel Culebra ist sozusagen der Schlüssel zum südatlantischen Ozean und soll mit den modernsten Festungswerken versehen werden. B.

Südamerika.

* Die auf Anordnung der Intendantur der argentinischen Admiralität mit dem auf Feuerland gefundenen Lignit angestellten Versuche sind durchaus zu Gunsten dieses Brennmaterials ausgefallen. Er bildet groſse unregelmäſsige Stücke von dunkelschwarzer Farbe im Innern, gelblich schillernden Schichten an der Oberfläche und ist hart. Er brennt sehr leicht mit regelmäſsiger Flamme und ergiebt als Rückstand ein leichtes, kaum fühlbares Pulver von rötlicher, ziegelstein- oder zimmtartiger Farbe, das ziemlich viel Eisen und anscheinend Ocker enthält, so daſs diese Asche möglicherweise in der Malerei Verwendung finden könnte. B.

Polargegenden.

* Von der Stadling-Hilfsexpedition (s. S. 528 vor. Jahrg.) zur Aufsuchung Andrée's erhielt das Stockholmer „Aftonbladet" folgende Depesche vom Jenissei: Nach einer gefahrvollen Reise 500 Werst durch Eis brachten wir 17 Tage auf einer unbewohnten Insel 160 Werst von Ilen zu. Wir zogen dann weiter nach dem Anabara und von dort nach der Mündung des Chatanga, sprachen unterwegs mit mehreren Eingeborenen, ohne eine Spur von Andrée zu entdecken. Im Dezember ist dann die Expedition nach Europa zurückgekehrt, ohne die geringste Spur von Andrée entdeckt zu haben.

Geographischer Unterricht.

* Von den fünfzig gröſseren und bedeutenderen Universitäten der Vereinigten Staaten haben nach A. P. Brigham (Popular Science Monthly, April 1896) zur Zeit dreiunddreiſsig der geographischen Wissenschaft eine Stelle in ihren Vorlesungsverzeichnissen zugestanden, wenn auch nur zwei (die Harvard-Universität und die Universität von Chicago) besondere Lehrstühle dafür eingerichtet haben. An der Yale- und Princeton-Universität werden besondere Vorträge über physische Geographie und über physische Geographie in ihrem Verhältnisse

zur Politik und Geschichte, an der Cornell-, Michigan- und Leland-Stanford-Universität u. s. w. dagegen nur solche über physische Geographie und Geomorphologie gehalten. E. D.

Vereine und Versammlungen.

* Mit Rücksicht auf die Einberufung des VII. internationalen Geographen-Kongresses zum Herbst 1899 nach Berlin war der ständige Zentral-Ausschufs des Deutschen Geographentages durch einen Beschlufs der XII. Tagung in Jena bevollmächtigt worden, das Zusammentreten des XIII. Deutschen Geographentages in Breslau von 1899 auf das Jahr 1900 zu verschieben. Da jedoch, vornehmlich bei denjenigen Herren, welche die Vorbereitungen für die Tagung in Breslau übernommen haben, Bedenken gegen das Stattfinden des XIII. Deutschen Geographentages i. J. 1900, so kurze Zeit hinter dem Internationalen Geographen-Kongrefs, entstanden und ein späterer Termin dringend erwünscht erschien, so hat sich der durch eine Reihe von Fachgenossen erweiterte Zentral-Ausschufs nach eingehender Prüfung und Erörterung aller hierbei in Betracht zu ziehenden Punkte durch Mehrheitsbeschlufs dahin entschieden, dafs es nicht angezeigt erscheint, bereits in dem auf den VII. internationalen Geographen-Kongrefs folgenden Jahr überhaupt eine Versammlung des Deutschen Geographentages einzuberufen, dafs diese vielmehr erst im Jahre 1901 stattzufinden hat, und dafs, mit Rücksicht auf die örtliche Lage Breslaus und auf günstigere Witterungsverhältnisse bei etwaigen wissenschaftlichen Ausflügen von Breslau aus, für diesmal von dem gebräuchlichen Ostertermin abzusehen und die Pfingstwoche zu wählen ist. Demgemäfs wird das Zusammentreten des XIII. Deutschen Geographentages in Breslau erst in der Pfingstwoche des Jahres 1901 erfolgen.

* Die Schweizer geograph. Gesellschaften hielten vom 5.—7. September ihren diesjährigen Verbandstag in Genf ab und wählten als neuen Vorort für die nächsten zwei Jahre Zürich. Br.

Persönliches.

* Am 24. November starb in Bremen der Konsul George Albrecht, der Mitbegründer und langjährige Vorsitzende der Bremer geographischen Gesellschaft, der sich durch thatkräftige Förderung der geographischen Wissenschaft, besonders durch pekuniäre Unterstützung arktischer Forschungsreisen verdient gemacht hat.

Bücherbesprechungen.

Supan, Prof. Dr. A., Allgemeine Erdkunde als Anhang zur Deutschen Schulgeographie. 56 S. Gotha, Justus Perthes 1898. Geb. M 0,60.

Der mit Recht geschätzten „Spezialgeographie“, die 1895 zuerst erschienen ist und seitdem die 3. Aufl. erlebt hat, schliefst sich „die allgemeine Darstellung“ nach Form und Inhalt würdig an. Der Druck ist deutlich, die dem Text eingefügten Figuren sind einfach und zweckmäfsig, wenn auch nicht gerade zahlreich. Der Satzbau ist bei aller Knappheit klar, der Ausdruck meist treffend.

Das Dargebotene „ist als Abschlufs des geographischen Unterrichts in den höheren Klassen gedacht“. Es umfafst folgende Abschnitte: „Die Erde als Weltkörper, Der Erdkörper, Die Erscheinungen der Lufthülle, Das Meer, Das Land, Die Verteilung der Organismen.“ Mit dem 2. dieser ist die Karten-Projektionslehre verbunden, um zum Verständnisse des Schulatlas anzuleiten. Die Geologie, die in der D. Sch.-G. grundsätzlich ausgeschlossen war, und die Klimatologie, die dort ziemlich kurz behandelt wurde, kommen hier nachträglich zu ihrem Rechte. Gerade in der physischen Erdkunde liegt der Hauptwert des Buches. Sie ist dem Verfasser auch in dieser kurzen Fassung wohl gelungen. Dagegen ist die mathematische Geographie für höhere Klassen nicht ausführlich genug dargestellt, auch fehlt es ihr zuweilen an Genauigkeit und Klarheit des Audrucks. So wird z. B. S. 3 unter dem „natürlichen Horizont“ auch der scheinbare verstanden,

S. 10 statt des Nordpols der Polarstern gesetzt; S. 2 wird von „der gasförmigen Sonne“ gesprochen, S. 8 „rückt sie spiralförmig nach N. vor“. Endlich möchte ich vorschlagen, die den Schüler leicht verwirrende Bezeichnung „Parallelgrad“ (S. 14 und 16) in „Längengrad“, „Kaspisee“ (S. 44) in „kaspische See“, „nomadische Hirten“ in „Nomaden“ oder „Wanderhirten“ umzuschreiben und die Kennzeichnung des „kaukasischen Typus“ (S. 52) zu erweitern, da sie fast nur für die Germanen zutrifft.

Eckart Fulda.

Beythien, Dr. Hermann, Eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkugel. Von der philosophischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität in Kiel mit dem neuschassischen Preise gekrönte Schrift. Kiel und Leipzig, Lipsius u. Tischer 1898.

Die Karten der Landhalbkugel sind bisher entweder auf den Horizont von Berlin, London oder Paris, gelegentlich auch auf den eines in der Nähe von Dover gelegenen Punktes entworfen worden. Dafs der Pol im westlichen Europa gelegen ist, zeigen diese Karten ohne weiteres, sie lassen aber auch erkennen, dafs bisher nur eine rohe Schätzung den Pol der Halbkugel ermittelt hat. Auch eine genaue Ermittelung dieses Punktes kann nur durch den Versuch erfolgen, d. h. durch die Ausmessung von Halbkugelkarten mit verschiedenen Hauptpunkten. Die strittigen Gebiete, die je nach der Lage dieses Punktes durch den Grenzhorizontalkreis der Karte der Land- bez. Wasserhalbkugelkarte zugewiesen werden, sind einesteils Hinterindien und die ostasiatischen Inseln und andernteils das südliche Südamerika. An der Hand einer von Krümmel vorgeschlagenen Methode hat der Verf. nun durch genaue Abschätzung von Gradfeldern das Landareal für eine Anzahl von Halbkugelkarten mit verschiedenen Hauptpunkten ermittelt und kommt zu dem Resultat, dafs der Hauptpunkt der Landhalbkugel in der Nähe der Loiremündung zu suchen ist. Die hier aufgeworfene Frage wird sicher weiter erörtert werden; denn das Endergebnis beruht hier noch auf einer, allerdings sorgfältigen Schätzung, die aber doch wohl durch Planimetermessungen ersetzt werden mufs. Zu diesem Zwecke müssen die strittigen Grenzgebiete natürlich in flächentreuer Projektion gezeichnet werden, während die vom Verf. für die Antipodenkarte benutzte Zentralprojektion nur soweit in Betracht kommen kann, als sie vermöge ihrer Eigenschaft, gröfste Kreise geradlinig abzubilden, die Einzeichnung der Grenzkreise ohne Rechnung ermöglicht.

A. Bludau.

Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift zur 29. Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig im August 1898. Mit Unterstützung des herzoglichen Staats-Ministeriums. Mit einem farbigen Titelbild, 10 Tafeln und Abbildungen im Text. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1898.

Neun Abhandlungen sind in dieser schön ausgestatteten Festschrift vereinigt, von denen zwei der Anthropologie im engeren Sinn angehören. In der einen weist Prof. Wilhelm Blasius auf Grund genauer Durchforschung der Fundstücke aus der neuen Baumanns- und der Hermannshöhle (bei Rübeland im Harz) nach, dafs unzweifelhaft menschliche Artefakte in Knochen und Feuerstein das Vorhandensein des Menschen in dieser Harzgegend für die jüngste Zwischeneiszeit oder spätestens für die letzte Eiszeit bestätigen. Ob die an Knochen des Höhlenbären überreichen Höhlen dem damaligen Menschen selbst als Wohnung gedient haben, liefs sich bisher nicht feststellen, der Diluvialmensch ist aber hiermit endgültig auch für den Harz erwiesen. In der anderen Abhandlung teilt Sanitätsrat Dr. Oswald Berkhan Messungen mit, die er an 45 alten Schädeln von Braunschweiger Begräbnisstätten etwa seit der Zeit Karls d. Gr. bis ins vorige Jahrhundert und sodann vergleichsweise an 45 Köpfen jetzt lebender Braunschweiger der blonden Komplexion (41% der Bevölkerung des Herzogtums ausmachend) vorgenommen hat. Er wählte die blonden dabei aus, um möglichst unvermischte Abkömmlinge deutscher Vorfahren zum Vergleich heranzuziehen. Die Mafse des Hirnschädels stimmten bei den beiden Gruppen ziemlich gut überein: die alten Braunschweiger ergaben einen Längen-Breitenindex von 78,2, die heutigen einen solchen von 80,6; jene gehören

also zu den Mittellangköpfen, diese zu den mäfsigen Kurzköpfen. Auffälliger Weise zeigte sich jedoch bei einer gröfseren Anzahl der untersuchten Jetztlebenden eine rückgängige Entwicklung des Gesichtsteils, wie solche durch zunehmende Kultur und ererbte Kieferrhachitis bedingt ist. Aufserdem hatten die 45 Braunschweiger der früheren Jahrhunderte gute Zähne (kein einziger kariöser Zahn war zu finden!), die sie tüchtig zum Zermalmen zu benutzen pflegten, wie die Kauflächen an sämtlichen Zähnen bewiesen; dagegen waren unter den 45 lebenden Braunschweigern nur zwei mit ganz gesunden Zähnen, und nur wenige Zähne liefsen Kauflächen bemerken.

Die übrigen Abhandlungen betreffen die neolithischen Steingräber, die sogenannten Lübbensteine, bei Helmstedt (Fritz Grabowsky), die im Braunschweigischen gefundenen Jadeitbeile (Prof. Kloos), die ebenfalls dort gefundenen Bronzen (Lehrer Th. Voges in Wolfenbüttel), die als Zaubermittel eingemauerten Thongeschirre Braunschweigs (Stadtarchivar Dr. Hänselmann), dortige Bauerntrachten nach alten und neueren Gemälden (Dr. R. Andree), dortige volkstümliche Schnitzereien an Gerätschaften (H Vasel, Gutsbesitzer in Beierstadt) und die Figur des Schimmelreiters, die bei Hochzeitsfesten noch bis 1858 im Braunschweigischen eine Rolle gespielt hat (Pastor Schattenberg in Eitzum).

Kirchhoff.

Schumacher, R., Kiautschou und die Ostasiatische Frage. Erlebnisse aus China und der japanischen Gefechtsfront. Berlin, Fufsinger. 1898. 144 S.

Das kleine Werk wäre ziemlich erschöpfend bezeichnet gewesen, wenn von dem volltönenden Titel nur der zweite Teil des Untertitels stehen gelassen wäre: Erlebnisse aus der japanischen Gefechtsfront. Durch die Teilnahme an den kriegerischen Operationen der Japaner in Formosa erhielt Verf. Gelegenheit, sich über die erlebten Ereignisse sowie über die Zustände und Art der Kriegführung in der japanischen und chinesischen Armee zu äufsern. Diese Schilderungen, aus denen man auch einiges über die Landesnatur und über die Eigenart der — freilich mit ziemlich deutlicher Antipathie behandelten — Japaner abnehmen kann, sind frisch und anschaulich geschrieben. Alles übrige ist Füllsel. Es ist wahr, dafs wir über Kiautschou und über Schantung noch sehr wenig eingehendes wissen, und es ist aus diesem Grunde verständlich, dafs in dieser Zeit, wo — für die Masse des deutschen Volkes plötzlich — China und speziell Kiautschou in den Kreis allgemeinen Interesses gezogen ist, jeder dort Gereiste das Seine zur Schilderung und Veranschaulichung des Landes beitragen will. Um aber die Litteratur, die über dies Gebiet zur Verfügung steht, zu beherrschen oder gar über sie ein Urteil fällen zu dürfen, dazu gehört mehr, als der Verf. zu leisten vermochte. Neues bringt das Werkchen nicht, als Unterhaltungsstoff wird es seine Leser finden.

E. Tiefsen.

Heco, J., Erinnerungen eines Japaners. Schilderung der Entwickelung Japans vor und seit der Eröffnung bis auf die Neuzeit. Übersetzt und bearbeitet von Ernst Oppert. Stuttgart, Strecker & Moser. XVI, 364 S.

Wenn es ein europäischer Gelehrter einstmals unternehmen wird, die umfangreiche und bedeutungsvolle Geschichte des aufserordentlichen Aufschwungs Japans in der zweiten Hälfte des scheidenden Jahrhunderts in umfassender Bearbeitung festzustellen, wird ihm dieses Werk ein wesentlicher Beitrag sein müssen — nicht nur weil der Verf. als eingeborener Japaner vieles in einer Weise und mit einem Verständnis zu beurteilen weifs, die einem Ausländer kaum gelingen würden, sondern auch weil dieses Buch von einem geistig bedeutenden Manne stammt, der durch frühzeitige Erfahrungen in Ländern europäischer Kultur und durch seine Teilnahme an vielen wichtigen Unterhandlungen und Ereignissen einen besonderen Einblick in den Gang dieser Entwickelung erhalten hat. Die Darstellung beginnt etwa mit dem Jahre 1850 und reicht bis 1891. Da dieselbe in Form einer Autobiographie gegeben ist, so ist natürlich auch vielerlei darin enthalten, was eines allgemeineren Interesses entbehrt. Aber gerade dieses persönliche Moment ist wiederum wertvoll, insofern als es dem Buche ein aufserordentlich lebendiges, stellenweise ge-

radezu spannend wirkendes Gepräge giebt. Man wird das Buch nicht leicht aus der Hand legen, ohne es mit Interesse bis zum Ende gelesen zu haben. Auch der Geograph, der sich für Japan besonders interessiert, sollte an diesem an sich nicht lehrhaft erscheinenden Werke nicht achtlos vorübergehen; er wird die Zustände im Lande und Volke in manchen Punkten richtiger und klarer vor Augen haben, nachdem er dieser Erzählung eine angenehm verbrachte Stunde gewidmet hat. Daher gebührt auch dem kenntnisreichen Übersetzer des Buches besonderer Dank. Als Anhang ist die vom früheren Shogunat gegebene alte Stadtverfassung der Stadt Jedo im Wortlaut angefügt.

Dr. E. Tiefsen.

Boshart, August, Zehn Jahre afrikanischen Lebens. 251 S. Leipzig, Otto Wigand, 1898. ℳ 4.—

Im Dienste der Association internationale africaine und später des Kongostaates hat der Verfasser in den Jahren 1883 und 1890 an den Expeditionen Stanley's und van Kerkhoven's nach dem Kongo Teil genommen. Aufserdem hat er 1887 Deutsch-Südwestafrika besucht und auch einige Zeit auf Sansibar zugebracht. In dem vorliegenden Buche nun schildert er uns seine afrikanischen Erlebnisse und Erfahrungen. Wissenschaftliche Gesichtspunkte treten hierbei etwas in den Hintergrund; es sind mehr kolonisatorische Fragen, die der Verfasser behandelt. Die herbe Kritik, die er oft an Personen und Einrichtungen des Kongostaates ausübt, dürfte gewifs nicht ohne eine gewisse Berechtigung sein; aber wir gewinnen doch den Eindruck, als ob sie etwas mit beeinflufst worden wäre durch die persönlichen Differenzen, die der Verfasser gehabt, durch mancherlei Enttäuschungen, die er erlebt hat. Sein Urteil über Deutsch-Südwestafrika, das er für ein vielversprechendes Land hält, dürfte dagegen in mancher Beziehung wohl doch zu optimistisch sein; über viele Fragen, die er als gelöst ansieht, wird erst die Zukunft entscheiden müssen. Recht anschaulich wird das Leben und Treiben in Sansibar geschildert. In zwei besonderen Kapiteln, die manchen beachtenswerten Gedanken enthalten, legt schliefslich der Verfasser noch seine Ansichten über die Sklavereifrage und über die Akklimatisation und Hygiene des Europäers in den Tropen dar.

A. Schenck.

Le dernier rapport d'un Européen sur Ghât et les Touareg de l'Aïr. (Journal de Voyage d'Erwin de Bary 1876—77.) Traduit et annoté par Henri Schirme, Prof. de Géogr. à l'Université de Lyon. Paris 1898.

Die Berichte des unglücklichen, 1877 in Ghât eines rätselhaften Todes verstorbenen Erwin von Bary über Ghât und Aïr, die 1878 und 1880 in der Berliner Zeitschrift für Erdkunde erschienen, sind hier ins Französische übersetzt und mit erklärenden Anmerkungen versehen. Die Übersetzung, wenn auch stellenweis etwas zu frei, scheint uns gelungen zu sein. Nicht zu billigen ist die Wiedergabe des letzten kurzen Aufsatzes v. B.'s, Über den Vegetationscharakter von Aïr (Z. d. G. f. Erdkunde 1878) unter dem Titel: Sur le caractère désertique de l'Aïr. In den Anmerkungen sind spätere Berichte über die Tuareg verwertet, die in Deutschland wenig bekannt geworden sind, wie Bissuel's Touareg de l'Ouest 1888, hauptsächlich aber die klassischen Berichte von Barth und Duveyrier. Bary's Berichte sind bei ihrem Erscheinen als sachlich und gehaltvoll erkannt, dann aber nicht mehr viel beachtet worden. Wir wissen daher dem französischen Monographen der Sahara Dank für diese Ausgabe, die fast schon eine Ausgrabung ist, ebenso auch für die biographische Skizze, die das Buch einleitet und die auf Mitteilungen der Familie beruht. Wir haben uns aufserdem über das Erscheinen dieses Buches auch gefreut als über ein weiteres Zeugnis des fruchtbaren, für beide Teile vorteilhaften und rühmlichen Zusammenwirkens von Franzosen und Deutschen auf dem geographischen Felde.

F. Ratzel.

Richter, Gustav, Schulwandkarte von Afrika, 3. Auflage. G. D. Baedeker, Essen.

Die Karte ist in dem Mafsstab 1 : 5 ½ Mill. gezeichnet. Bei dem gewählten Format (1,50 m : 1,34 m) liefsen sich dabei nur diejenigen afrikanischen Inseln in den Rahmen der Karte bringen, die zwischen 20° Ö. L. und 53° W. L. liegen.

Die anderen sind bis auf die Amiranten und Seychellen in besonderen kleinen Kärtchen von gleichem Mafsstab mit der Hauptkarte am Rande untergebracht; und da der Raum des atlantischen Ozeans durch Nebenkarten in 1 : 3 Mill. von den Deutschen Kolonien Togo, Ostafrika und dem Küstengebiete von Kamerun besetzt ist, so sind auch Ascensiom und St. Helena an den Rand gestellt.

Während im Ozean Tiefenunterschiede nicht eingetragen sind, und auch der Festlandssockel unter der Flachsee nicht hervorgehoben ist, sind die Erhebungsverhältnisse des Festlandes im Grofsen durch 5 Höhenschichtenfarben, die in den 0-, 200-, 500- und 1500-m-Linien gegeneinander grenzen, und im Einzelnen durch Schummerung dargestellt. Leider ändert der kräftige Farbenton der Schummerung an mehreren Stellen den Eindruck der Schichtenfarben so stark, dafs die beiden höchsten Stufen sich oft nur wenig auffällig von einander unterscheiden, wodurch natürlich die Darstellung von den grofsen Zügen der Plastik an unmittelbar wirksamer Anschaulichkeit verliert. Das abessinische Hochland hebt sich z. B. nur wenig mehr heraus, als die Erhebungen im Niger-Benuewinkel; auch weiterhin mangelt der Darstellung des ostafrikanischen Hochlandes mit seinen charakteristischen Grabensenken etwas die eindruckssichere Bestimmtheit, zumal auch noch die 1 cm breiten Farbensäume der politischen Grenzen auf die Deutlichkeit der Terraingestaltung hier ungünstig gewirkt haben. Überhaupt scheint mir an mancher Stelle die Schummerung einen zu sanften Übergang von einer Höhenlage zur andern darzustellen, als dafs sie immer ein ganz zutreffendes Bild von den für den Kontinent so bezeichnenden stufenförmigen Steilabfällen abgeben könnte. Von Höhenzahlen ist eine grofse Zahl eingetragen; leider stimmen sie in Haupt- und Nebenkarte nicht immer überein. Nicht nur, dafs einzelne Werte von einander abweichen, mehrere sind auch gerade auf der Nebenkarte nicht angegeben, während man eher das Umgekehrte erwarten sollte. Auch in einigen andern Punkten enthält die Hauptkarte Angaben, die der Nebenkarte fehlen. Hierin giebt sich in recht bezeichnender Weise die Thatsache zu erkennen, dafs die Karte ein verhältnismäfsig reiches Mafs von Einzelheiten bringt. Trotzdem ist durch die kräftigen Linien der Hauptflufsläufe bei dem geschickten Zurücktreten aller Schriftzeichen dasjenige Mafs von Übersichtlichkeit erreicht, das eine gute Wandkarte nicht entbehren kann.

W. Stahlberg.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Allgemeine Erdkunde in Bildern. Dritte Auflage von Ferdinand Hirt's Geographischen Bildertafeln. Teil I. Herausgegeb. von A. Oppel und A. Ludwig. 30 Taf. m. 17 S. Text. Breslau, F. Hirt. ℳ 6.50, in Lwd. ℳ 8.50.

Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landesteilen. VIII. Jahrgang 1898. 8°. 222 Seiten. Mit 3 Karten. Halle a. S., Tausch & Grosse 1898. ℳ 4.—.

Auerbach, Les races et les nationalités en Autriche-Hongrie. 8. geh. 333 S. Mit 10 Karten im Text u. 1 Karte als Beilage. Paris, Félix Alcan 1898. Preis frs. 5.—.

Canstatt, O., Das republikanische Brasilien in Vergangenheit und Gegenwart. 8°. 656 S. Mit 66 Abbild. und 2 Karten. Leipzig, F. Hirt 1899. ℳ 12.—.

Congrès National d'Hygiène et de Climatologie médicale de la Belgique et du Congo. 2de Partie. Congo. Bruxelles, Hayes 1898.

Demolins, E., Les Français d'aujourd'hui. Les types sociaux du midi et du centre. 8. geh. XII u. 465 S. Paris, Firmin, Didot & Co., 1898.

Geifsler, Kurt, Mathematische Geographie, zusammenhängend entwickelt und mit geordneten Denkübungen versehen. Sammlung Göschen. 186 S. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagsbuchh., 1898. geb. ℳ —.80.

Haardt, V. von, Wandkarte der Planigloben. Politische Ausgabe. 8 Blatt mit 2 Nebenkarten: a) Die Nordpolar-Länder b) Die Nordpolar-Regionen. Mafsstab 1 : 20,000.000. Preis unaufgesp. fl. 5 = ℳ 9.—, auf Lwd. in Mappe fl. 8 = ℳ 14 50, auf Lwd. mit Stäben fl. 9 = ℳ 16.50.

Hesse-Wartegg, E. v., Schantung und Deutsch-China. Von Kiautschou ins

Heilige Land von China und vom Jangtsekiang nach Peking im Jahre 1898. Gr. 8°. IV u. 294 S. Mit 145 in den Text gedruckten und 27 Tafeln mit Abbildungen, 6 Beilagen und 3 Karten. Leipzig, J. J. Weber, 1898. geb. ℳ 14.—.

Kienast, H., Das Klima von Königsberg i. Pr. Teil I. Niederschlagsverhältnisse der Jahre 1848—1897. Königsberg, Hartung, 1898.

Körrström, E. J., 18 Jahre in Südafrika. Erlebnisse und Abenteuer eines Schweden im Goldlande. Lieferung 1. gr. 8. Mit Illustrationen. Leipzig, Dieter, 1898. ℳ —.60.

Märtens, P., Südamerika, unter besonderer Berücksichtigung Argentiniens. 8°. 284 S. Mit Illust. und 1 Karte. Berlin, Joh. Räde 1899.

Penck, A., Reisebeobachtungen aus Canada. Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. XXXVIII. Heft 11. 8°. 54 S. Mit 12 Abbildungen. Wien 1898.

Raveneau, L., Travaux des Russes dans l'Asie Septentrionale. S.-A. a. Annales de Géographie T. VII. Nr. 34.

Schweizer, Z., Eine Reise um die Welt. 8°. XI und 355 S. Mit 24 Vollbildern. Berlin, Herm Walther 1899. geh. ℳ 6.—, geb. ℳ 7.—.

Sonne, Eduard, Bilder vom Rhein. 8°. 132 S. Mit 16 Abb. Leipzig, W. Engelmann. 1898. ℳ 2.50.

Steffen, Juan, Viajes i estudios en la rejion hidrográfica del Rio Puelo (Patagonia Quidantal). S.-A. a. Anales de la Universidad. 175 S. Mit 2 Karten u. Abbildungen. Santiago, 1898.

Zondervan, H., Proeve eener algemeene Kartografie. gr. 8. geh. XI u. 162 S. Mit 17 Figuren im Text. Leiden, Kapteijn, 1898.

Doktordissertationen und andere akademische Schriften geographischen Inhalts aus den Jahren 1895—1897.

Zusammengestellt von Dr. P. Dinse.

I. Methodik.

Hözel, Emil, Das geographische Individuum bei Karl Ritter und seine Bedeutung für den Begriff des Naturgebietes und der Naturgrenze. (Aus d. Geogr. Zeitschr.) Diss. Leipzig. 8°. 33 S. Leipzig 1896.

II. Geschichte der Geographie.

Koenig, Conrad, Der Kitāb mutīr algarām ilā zijāra al-kuds wa'š-šām des Sihābeddin Abū Mahmūd Ahmed al-Mukaddasī. Diss. Leipzig. 8°. 30 S. Kirchhain N-L. 1896.

Steger, Ernst, Untersuchungen über italienische Seekarten des Mittelalters auf Grund der kartometrischen Methode. Diss. Göttingen. 8°. 52 S. 1 Kt. Göttingen 1896.

Hümmerich, Franz, Quellenuntersuchungen zur ersten Indienfahrt des Vasco da Gama. Diss. München. 8°. 41 S. München 1897.

Hantzsch, Viktor, Die überseeischen Unternehmungen der Augsburger Welser. [Ersch. vollst. u. d. T.: Deutsche Reisende des 16. Jahrh., als Heft 4 des 1. Bds. von: Leipz. Studien aus d. Geb. d. Gesch.] Diss. Leipzig. 8°. 42 S. Altenburg 1895.

Geiger, Theodor, Conrad Celtis in seinen Beziehungen zur Geographie. Diss. München. 8°. 42 S. München 1896.

III. Allgemeine physische Geographie.

Ehlert, Reinhold, Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strafsburg i. E. von April bis Winter 1895. Diss. Strafsburg. (Aus: Gerland's Beiträge z. Geophysik, Bd. III Heft 1.) 8°. 87 S. Leipzig 1896.

Bauer, Louis, Beiträge zur Kenntnis des Wesens der Säkular-Variation des Erdmagnetismus. Diss. Berlin. 8°. 54 S. 2 Taf. Berlin, Mayer & Müller, 1895.

Meldau, Heinrich, Über die tägliche und jährliche Periode der Variationen der erdmagnetischen Kraft in Wilhelmshaven während der Polar-Expeditionen

von 1882 und 1883. Diss. Göttingen. 4°. 29 S. 5 Taf. Hannover 1895.

Güttner, Paul, Geographische Homologien an den Küsten m. bes. Berücks. d. Schwemmlandküsten. Diss. Leipzig. 8°. 59 S. Leipzig 1895.

Kittler, Christian, Über die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden. Diss. Erlangen. 8°. 56 S. Ansbach 1897.

Benni, Stefan, Über die Entstehung des Humus. Diss. Giefsen. 8°. 32 S. Giefsen 1896.

Gebhardt, Martin, Versuch einer morphologischen Klassifikation der Firnflächen. Diss. Leipzig. 8°. 48 S. 1 Taf. Dresden 1896.

Lohmann, Hans, Das Höhleneis unter bes. Berücks. einiger Eishöhlen d. Erzgebirges. Mit Abbildgn. in Photographiedruck u. 2 lithogr. Taf. Diss. Leipzig. 4°. 40 S. 3 Taf. Dresden 1895.

Karstens, Karl, Eine neue Berechnung der mittleren Tiefen der Ozeane nebst e. vergl. Kritik d. verschiedenen Berechnungsmethoden. Diss. Kiel. 8°. 32 S. Kiel & Leipzig 1894.

Krümmel, Otto, Über Gezeitenwellen. Rektorats-Antrittsrede. Kiel. 8°. 18 S. Kiel 1897.

Puls, Cäsar, Oberflächentemperaturen und Strömungsverhältnisse des Äquatorialgürtels des Stillen Ozeans. (Aus d. Arch. d. Deutsch. Seewarte, Bd. XVIII Nr. 1). Diss. Marburg. 4°. 38 S. 4 Kt. Marburg-Altona 1895.

Hennig, Richard, Untersuchungen über die Sturmfluten der Nordsee. Diss. Berlin. 8°. 42 S. Berlin 1897.

Schneider, Emil, Zur Entstehung der Cyklonen und Anticyklonen. Diss. München. 8°. VI, 112 S. 25 Bl. Taf. München 1895.

Semper, Max, Das paläothermale Problem, spec. die klimat. Verhältnisse d. Eocän in Europa u. im Polargebiet. (Aus: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., XLVIII. 2.) Diss. München. 8°. 89 S Berlin 1896.

Krüger, Hermann, Beiträge zur Kenntnis der Wind-, Bewölkungs- und Niederschlagsverhältnisse im östlichen Teile des südatlantischen Ozeans. Diss. Halle. 8°. 45 S. 1 Bl. Taf. Halle 1895.

Roder, Karl, Die polare Waldgrenze. Diss. Leipzig. 8°. 91 S. 1 Kt. Dresden 1895.

Beyer, Emil, Zur Verbreitung der Tierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. M. e. Karte. Diss. Marburg. 8°. 73 S. 1 Kt. Marburg 1895.

IV. Geographie des Menschen.

Neukirch, Karl, Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte m. bes. Rücksichtnahme auf d. elsäss. Wasgau. Mit statist. Tabellen, e. Volksdichtekarte des elsäss. Wasgau im Mafsstabe 1 : 250 000 u. Litteraturverzeichnissen. Diss. Freiburg i. B. 8°. 116 S. 1 Kt. Braunschweig 1897.

Stoy, Gustav, Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Binnenschiffahrtsstrafsen. Diss. Leipzig. 8°. 82 S. Leipzig 1894.

Darmstädter, Paul, Die geographische Verbreitung und die Produktion des Tabakbaus. Diss. Halle. 8°. 98 S. 2 Kt. Halle-Hamburg 1896.

Yoshida, Tetsutaro, Entwickelung des Seidenhandels und der Seidenindustrie vom Altertum bis zum Ausgang des Mittelalters. Diss. Heidelberg. 8°. VIII, 111 S. Heidelberg 1894.

V. Deutschland.

Thiele, Paul, Die Klimakreise Deutschlands vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte. Diss. Heidelberg. 8°. IV, 184 S. 1 Kt. Leipzig 1895.

Lauffer, Otto, Das Landschaftsbild Deutschlands im Zeitalter der Karolinger. Nach gleichzeit. litterar. Quellen. E. germanist. Studie. Diss. Göttingen. 8°. 105 S. Göttingen 1896.

Cherubim, Karl, Flüsse als Grenzen von Staaten und Nationen in Mitteleuropa. E. Beitr. z. Anthropogeographie. Diss. Halle. 8°. 33 S. Halle a. S. 1897.

Graebner, Paul, Studien über die norddeutsche Heide. Versuch e. Formationsgliederung. Tl. I. Diss. Berlin. (Ersch. vollst. in: Engler's Bot. Jahrb., Bd. XX.) 8°. 30 S. Leipzig 1895.

Moldenhauer, Paul, Die geographische Verteilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. Diss. Kiel. (Ersch. vollst. als Heft 5 d. IX. Bds. von: Forschungen z. deutsch. Landes- und Volkskunde.) 8°. 47 S. 1 Kt. Stuttgart 1896.

Stoltenburg, Hans, Die Verteilung der Bevölkerung im Regierungsbezirk Köslin. Diss. Breslau. (Aus: Jahresber. d. Geogr.

Ges. zu Greifswald. 6.) 8°. 45 S. Greifswald 1896.

Friedrich, Ernst, Die Dichte der Bevölkerung im Regierungsbezirk Danzig. Diss. Königsberg. (Aus: Schriften der Naturf. Ges. in Danzig, N. F. Bd. IX Heft 1.) 8°. 51 S. 1 Kt. Danzig 1895.

Schmidt, Martin, Der Gebirgsbau des Einbeck-Markoldendorfer Beckens. Diss. Göttingen. (Aus: Jahrb. d. Kgl. Preufs. geol. Landesanst. u. Bergakad. zu Berlin f. d. J. 1893.) 8°. 32 S. 1 Kt. Berlin 1894.

v. Seyfried, Ernst, Geognostische Beschreibung des Kreuzbergs in der Rhön Mit 1 Karte u. 1 Taf. Profile. Diss. Strafsburg. (Aus: Jahrb. d. Kgl. Preufs. geol. Landesanst. u. Bergak. zu Berlin, 1896.) 8°. 38 S. 1 Taf. 1 Kt. Berlin 1897.

Schlüter, Otto, Siedelungskunde des Thales der Unstrut von der Sachsenburger Pforte bis zur Mündung. Diss. Halle. 8°. 64 S. Halle a. S. 1896.

Engelbrecht, Wilhelm, Das Alvensleber Hügelland. Diss. Halle. 8°. 60 S. Halle a. S. 1895.

Frisch, Alban, Die Vegetations-Verhältnisse und die Flora des Pöhlberg-Gebietes. Diss. Leipzig. 8°. 96 S. Annaberg 1897.

Taute, Gustav, Die Naturbedingungen in ihrer Bedeutung für den Verkehr der Oberlausitz. Ein Beitrag zur Anthropogeographie Deutschlands. Mit 1 Karte. Diss. Leipzig. (Aus d. Wiss. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Leipzig.) 8°. 115 S. 1 Kt. Leipzig 1896.

Friedrich, Hermann, Das Waldenburger Bergland. E. kulturgeograph. Versuch. Mit 1 Karte. Diss. Breslau. 8°. 50 S. 1 Kt. Breslau 1894.

Harnoth, Franz, Der Oberschlesische Muschelkalk als Waldboden. Diss. Breslau. (In: Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, Jahrg. 27.) 8°. 63 S. Berlin 1895.

Fülberth, August, Über Verwitterungsböden des Muschelkalks in Oberschlesien. Diss. Breslau. 8°. 67 S. Giefsen 1894.

Bettinghaus, Alfred, Geognostische Beschreibung des Rathsberger Höhenzuges. Diss. Erlangen. 8°. 49 S. Erlangen 1896.

Hummel, Franz, Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westlichen Ufers der Regnitz bei Erlangen. Diss. Erlangen. 8°. 82 S. 1 Taf. 1 Tab. Posen 1897.

Lissack, Arthur, Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Kalchreuth und Eschenau bei Erlangen. Diss. Erlangen. 8°. 53 S. Berlin 1894.

Rubel, Otto, Die Niederschlagsverhältnisse im Ober-Elsafs. Diss. Strafsburg. (Aus: Geogr. Abh. aus Els.-Lothr., Heft 2.) 8°. 90 S. 1 Kt. Stuttgart 1895.

Geigenberger, Anton, Zur Geognosie, Agronomie und Hydrographie des Ober- und Untergrundes der Stadt Erlangen und ihrer nächsten Umgegend (m. spez. Rücks. auf d. Stadtbezirksgrenzen.) Diss. Erlangen 1895. 8°. 66 S. 2 Taf. 1 Kt. Nürnberg 1897.

Hug, Otto, Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes. Mit 2 Taf. u. 6 Fig. im Text. Diss. Freiburg i. B. (Aus: Mitt. d. Bad. geol. Landesanst., Bd. III.) 8°. 92 S. 1 Taf. m. 1 Erl.-Bl., 1 Kt. Heidelberg 1897.

VI. Übriges Europa.

Mader, Fritz, Die höchsten Teile der Seealpen und der ligurischen Alpen in physiographischer Beziehung. Hierzu 12 Abb. nach Originalaufnahmen d. Vfs. Diss. Leipzig. 8°. 235 S. 6 Taf. Leipzig 1897.

Zeller, H. Robert, Ein geologisches Querprofil durch die Zentralalpen. Diss. Bern. 68 S. 1 Taf. 8°. Bern 1895.

Husmann, Emil, Die Reiskultur in Italien. Nebst Karte d. Verbreitungsgebietes. Diss. Bonn. (Aus: Deutsche geogr. Blätter Bd. XVIII Heft 3.) 8°. 55 S. 1 Kt. Bremen 1895.

Hupfer, Paul, Die Regionen am Ätna. Diss. Leipzig. (Aus: Wiss. Mitt. d. Ver. f. Erdk. zu Leipzig II.) 8°. 70 S. 1 Kt. Leipzig 1894.

Alzinger, Ludovicus, Studia in Aetnam collata. Diss. Erlangen. 8°. 54 S. Lipsiae 1896.

Bergeat, Alfred, Der Stromboli. (Teil e. gröfs. Arb. über d. Gesamtgebiet d. äolischen Inseln.) Hab.-Schr. München. 4°. 42 S. 3 Taf. 1 Kt. München 1896.

Schuller, Friedrich, Volksstatistik der Siebenbürger Sachsen. Diss. Halle. 8°. 35 S. Halle a. S.-Stuttgart 1895.

Hassert, Kurt, Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro. Hab.-Schr. Leipzig. [Ersch. vollst. als Ergänzungs-

heft 115 von: Petermann's Mitteil. aus J. Perthes' geogr. Anst.] 4°. 52 S. Gotha 1895.

Markow, Eugen, Geophysik des Goktscha-sees. Diss. Freiburg i. B. 4°. 31 S. 3 Taf. 1 Kt. Freiburg (Baden) 1896.

Ischirkoff, Anastas, Südbulgarien. Seine Bodengestaltung, Erzeugnisse, Bevölkerung, Wirtschaft und geistliche Kultur. Diss. Leipzig. 8°. 79 S. Leipzig 1896.

VII. Asien.

Iwanowski, Alexis, Die Mongolei. Ethnographische Skizze. Diss. Leipzig. 8°. 27 S. Leipzig 1895.

v. Rosthorn, Arthur, Die Ausbreitung der chinesischen Macht in südwestlicher Richtung bis zum vierten Jahrhundert nach Chr. Eine historisch-geograph. Studie. Diss. Leipzig. 8°. 57 S. Wien 1895.

Schwarz, Paul, Iran im Mittelalter nach den arabischen Geographen. I. Hab.-Schrift. Leipzig. 8°. VI u. 42 S. Leipzig 1896.

VIII. Afrika.

Stromer von Reichenbach, Ernst, Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika. Diss. München. 8°. 203 S. München 1896.

Wagner, Hans, Die Verkehrs- und Handelsverhältnisse in Deutsch-Ostafrika. Diss. Leipzig. 8°. 63 S. Frankfurt a. O. 1896.

Müller, Curt, Die Staatenbildungen des oberen Uëlle- und Zwischenseen-Gebietes. E. Beitr. z. polit. Geographie. Veröffentl. v. Verein f. Erdkunde zu Leipzig. Mit e. Karte. Diss. Leipzig. [Aus d. Wiss. Mitt. d. Ver. f. Erdk. zu Leipzig.] 8°. 79 S. 1 Kt. Leipzig 1897.

Meyer, Paul Constantin, Erforschungsgeschichte und Staatenbildungen des Westsudan. I. Erforschungsgeschichte, Litteratur, Charakter d. Landes u. seiner Bewohner. Diss. Leipzig. [Ersch. vollst. als Ergänzungsheft 121 von: Petermann's Mitteil. aus J. Perthes' geogr. Anst.] 4°. 24 S. Gotha 1897.

IX. Australien und die Austral. Inseln.

Diels, Ludwig, Vegetations-Biologie von Neu-Seeland, Tl. 1. Diss. Berlin. (Ersch. vollst. in: Engler's Bot. Jahrb.) 8°. 55 S. Leipzig 1896.

Melching, Karl, Staatenbildung in Melanesien. Diss. Leipzig. 8°. 56 S. Minden i. W. 1897.

X. Amerika.

Pietsch, Max, Die Küste von Maine. Ein Beitrag zur Küstengliederung der Vereinigten Staaten von Amerika. Diss. Leipzig. 8°. 120 S. Leipzig 1896.

Haack, Hermann, Die mittlere Höhe von Südamerika. Diss. Halle. 8°. 88 S. Halle a. S. 1896.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Bd. XLIV. Heft 11. Halbfaſs: Zur Kenntnis der Seen des Schwarzwaldes. — Busch: Vorläufiger Bericht über eine Reise in den nordwestlichen Kaukasus i. J. 1896. — Temperatur-Anomalie der Meeresoberfläche nach Prof. Dr. Köppen. — Singer: Der Bangweolo-See. — Rosberg: Die geologische Aufnahme Finnlands.

Globus. Bd. LXXIV. Nr. 19. Seler: Der Codex Borgia I. — Sievers: Die Inseln vor der Nordküste von Venuzuela III. — Schmidt: Die Rekonstruktion der Physiognomie aus dem Schädel. — Krebs: Die einheimischen Namen der ostasiatischen Pest.

Dass. Nr. 20. Thilenius: Nordwest-Polynesier. — Seler: Der Codex Borgia II. — Graf Zichy: Aus Urga in der Mongolei. — Bastian: Elementargedanken und Entlehnungen. — H. S. Landors miſsglückte Tibetreise. — Förster: Marchand's Expedition nach Faschoda.

Dass. Nr. 21. Karutz: Zur Ethnographie der Basken. — v. Luschan: Die angebliche „Kreuzigung Christi" im Palaste des Tiberius. — Krause: Pflanzengeschichte und anthropologische Perioden. — Der gröſste und der kleinste Soldat der Münchener Garnison.

Dass. Nr. 22. Schlüter: Die Reformbestrebungen in China und die Reaktion

— Roth: Die physiologischen Zustände des Menschen im Hochgebirge. — Karutz: Zur Ethnographie der Basken II. — Dorsey: Bootfahrten zwischen Haida- und Tlingit-Dörfern, in der Nähe von Dixons Entrance.

Meteorologische Zeitschrift. 1896. 11. Heft. Trabert: Der Zusammenhang zwischen den Erscheinungen des Erdmagnetismus und den elektrischen Vorgängen in der Atmosphäre. — Greim: Die Gewitterböe von Neukirchen-Meſsbach im Odenwald am 15. Mai 1898.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 3. Heft. Studnicki: Das Klima Sibiriens. — Nebehay: Im Baskenlande. — Katscher: Ein gescheitertes Staatswesen. — Rabe: Das Erdbeben von Owens Valley in Californien. — Die Frau in Montenegro.

Zeitschrift für Schulgeographie. Jahrg. XX. 2. Heft. Tschamler: Die Normal-Schraffenskala. — George: Die Bedeutung der Geographie Vorderasiens und Ägyptens für den Mittelschulunterricht. — Chinas Theeproduktion und Thee-Export.

Dass. XX. Jahrg. 3. Heft. Mayer: Zur Anschaulichkeit des geographischen Unterrichts. — George: Die Bedeutung der Geographie Vorderasiens und Ägyptens für den Mittelschulunterricht. — Richter: Neue Richtungen in der Geographie. — Tränkel: Neue Observatorien in den Alpen.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. d. S. 1898. Mänſs: Die Teilung der Elbe bei Magdeburg in den neueren Jahrhunderten. — Schulz: Die jährlichen Niederschlagsmengen Thüringens und des Harzes. — Reischel: Das thüringsche Bauernhaus und seine Bewohner. — Schulz: Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLI. Nr. 9. Paulitschke: Begleitworte zur Karte: „Graf Eduard Wickenburg's Reisetouren in Britisch-Ostafrika 1897 u. 1898". — Die landwirtschaftliche Produktion der Länder der ungarischen Krone in 1895 u. 1896. — Blumentritt: Der Batan-Archangel und die Babuyanen-Inseln.

The Geographical Journal. Vol. XII. Nr. 6. Russell: The Glaciers of North America. — Waddell: The Environs and Native Names of Mount Everest. — Oceanographical Expeditions: The German Deep-sea Expedition. — The Austro-Hungarian Expedition to the Red Sea. — Ball's: „Alpine Guide". — Beazley: The Crawford Mappemonde Reproductions. — Sharpe: Map of Lake Nyasa and the Upper Shire River. — Geddes: The Influence of Geograpical Conditions on Social Development. — Holdich: Mr. Savage Landor's Travels in Tibet. — Sambon: Acclimatization of Europeans in Tropical Lands. — Survey of India Report.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XIV. Nr. 12. Bent: The Island of Socotra. — Natterer: Oceanographical Results of the Austro-Hungarian Deep-sea Expeditions. — Yate: The Journey from Shanghai to Peking and back. — On the Assymetry of the Northern Hemisphere.

Annales de Géographie. Nr. 36. Novembre 1898. de Martonne: Problèmes de l'histoire des vallées. — Michel-Lévy: Le Morvan et ses attaches avec le Massif Central. — Raveneau: Travaux des Russes dans l'Asie septentrionale. — Zimmermann: Le régime glaciaire au Groenland. — Travaux du Bureau topographique des troupes de l'Indo-Chine. — Lorin: Le chemin de fer du Congo

The National Geographic Magazine. Vol. IX. Nr. 11. Fairchild: Sumatra's West Coast. — Jefferson: What is the Tide of the open Atlantic? — The Peak of Itambe.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Tübingen.

Bemerkungen zur Siedelungsgeographie.

Von Dr. **Otto Schlüter** in Berlin.

Die Geographie, als die Wissenschaft von der räumlichen Anordnung der Dinge, hat nicht die Aufgabe, die Erscheinungen, welche das Bild der Erde zusammensetzen, selbst zu erforschen. Sie mufs es der Mineralogie, der Botanik, der Zoologie und anderen Wissenszweigen überlassen, die in ihr Gebiet fallenden Gegenstände zu untersuchen und sie in ein, nach Art und Gattung geordnetes, System zu bringen. Jeder „Geographie" mufs eine „Kunde" vorangehen: der Pflanzengeographie die Pflanzenkunde, der Tiergeographie die Tierkunde und so fort.

Bei der Siedelungsgeographie ist dieser Gesichtspunkt bisher noch wenig hervorgetreten. Die ziemlich zahlreichen Arbeiten, welche, der von J. G. Kohl's Werken ausgehenden Anregung folgend, siedelungsgeographische Aufgaben behandelt haben, fassen in den meisten Fällen zu ausschliefslich das Ende des Weges ins Auge. Sie beschränken sich auf die Erklärung der Lage der Siedelungen als des eigentlich Geographischen, einzig und allein die Betrachtung der Gröfse, d. h. der Einwohnerzahl, und der wirtschaftlichen oder sonstigen Bedeutung als eine unumgängliche Ergänzung hinzufügend.

Durch Gröfse und Lage ist aber das Geographische an den Siedelungen nicht erschöpft. Städte und Dörfer sind Teile der Landschaft, die gleich jedem anderen Stück der Erdoberfläche die Vereinigung einer ganzen Reihe von Eigenschaften darstellen. Genau ebenso nun wie etwa die Küsten nach ihrem gesamten Formcharakter der geographischen Forschung unterliegen, so auch das sinnlich wahrnehmbare Bild der menschlichen Ansiedelungen. Auch hier mufs die ganze Fülle der kennzeichnenden Eigentümlichkeiten untersucht, und durch typische Gliederung das Ähnliche vereint, das Verschiedene getrennt werden.

Ansätze zu dieser Art der Forschung sind freilich schon allenthalben vorhanden; namentlich hat Friedrich Ratzel gerade über dergleichen Dinge im zweiten Bande der „Anthropogeographie" bereits eine grofse Zahl wertvoller Bemerkungen gegeben. Aber es sind doch eben nur Ansätze; es fehlt an einem systematischen Ausbau dieses Teiles der Wissenschaft. Und doch ist die Pflege einer solchen Siedelungsungskunde nicht nur, wie in den entsprechenden Fällen der Zoologie und Botanik, die notwendige Vorbedingung für die Siedelungsgeographie, sondern sie ist selbst schon eine geographische Aufgabe. Das einzelne Tier oder die einzelne Pflanze können aus der Landschaft entfernt werden, ohne dafs deren Bild und Wesen irgend nennenswert

verändert würde; jede Ortschaft aber und in erhöhtem Maſse jede Stadt[1]) bildet ein wirkliches Bestandstück des Landes.

Daſs Stadtanlage, Bauart der Häuser u. a. nicht in gleichem Maſse durch die Landesnatur bestimmt werden wie Lage und Entwickelung der Orte, vielmehr hauptsächlich in geschichtlichen, kulturellen, volkswirtschaftlichen Verhältnissen sowie in der menschlichen Willkür ihren Grund haben, kann uns nicht abhalten, den inneren Bau und die äuſsere Erscheinung der Siedelungen in die geographische Betrachtung mit hineinzuziehen. Es ist ein Miſsverständnis, wenn man glaubt, die anthropogeographischen Thatsachen verdankten ihre Zugehörigkeit zur Erdkunde der „geographischen Bedingtheit", mit anderen Worten, die Anthropogeographie hätte die Abhängigkeit des Menschen von der Natur oder den Einfluſs der Natur auf den Menschen zum Gegenstande.

Die Gliederung der Wissenschaft in die einzelnen Wissenschaften entspringt aus dem Unvermögen, die unendliche Manigfaltigkeit der Dinge gleichzeitig zu überschauen. Sie geht der Erkenntnis der Ursachen voraus, derentwegen sie ja gerade vorgenommen wird. Die Erscheinungen werden von dem erkennenden Menschen in Gruppen geordnet, die sich naturgemäſs aus der Ähnlichkeit der Thatsachen und nicht aus der Gleichheit der Ursachen ergeben. Wohl ist es bei der Einzelforschung, für die methodische Erwägungen in diesem Sinne überhaupt keine Bedeutung haben, durchaus berechtigt und oft sehr förderlich, einzelne bestimmte Bedingungen in ihrem Wirken zu verfolgen; eine solche Beschränkung vermag aber nicht einer ausgedehnten Wissenschaft als leitender Gesichtspunkt zu dienen.

Will die Anthropogeographie die Einwirkung der Natur auf den Menschen erforschen, so zerstört sie die innere Einheit der Geographie, die nicht nur der Titel „Wissenschaft" wünschen läſst, sondern die auch geradezu eine praktische Notwendigkeit wird, sobald die Darstellung eines bestimmten Landes in Frage steht. Wo andere Wissenschaften gerade eine möglichst scharfe gedankliche Scheidung vornehmen, setzt sich die Geographie zum Ziel, das thatsächliche Ineinandergreifen der Kräfte zu erkennen. Der physischen Erdkunde gelingt es, weil sie sich auf die Form der Erscheinungen richtet, in der ja, als in dem Ergebnis ihres gemeinsamen Wirkens, die verschiedenen Kräfte zusammentreffen. Wenn sie z. B. die Gebirge untersucht, so weiſs sie die ungleichartigsten Dinge, geotektonische Gewalten, Meeresbrandung, Regen und Wind, flieſsendes Wasser, Eis, Pflanzendecke, dadurch zu vereinigen, daſs sie alle in ihrer Beziehung zur Form der Gebirge auffaſst. Mit der Betonung der geographischen Bedingtheit wird plötzlich ein ganz anderer Gedanke in die Geographie eingeführt. Hier ist das Ziel nicht mehr die Erscheinung selbst, sondern eine Beziehung. Aus der groſsen Zahl der in jedem Falle wirksamen Ursachen wird eine einzige Gruppe herausgegriffen, während die übrigen als geographisch uninteressant abseits liegen bleiben. Ohne Zweifel können hierbei wertvolle Erkenntnisse zu Tage gefördert werden; aber die

---

1) Es sei darauf hingewiesen, daſs im Jahre 1895 die Gebiete der 55 deutschen Städte mit mehr als 50 000 Einwohnern, die in weitem Umfang als thatsächlich bebaut gelten können, zusammen einen Flächenraum von rund 1900 qkm einnahmen, d. h. beinahe von der Gröſse des Herzogtums Sachsen-Koburg-Gotha.

lebendige Wirklichkeit zerfällt, in deren Erforschung gerade die Eigenart der Geographie liegt.

Es braucht kaum hinzugefügt zu werden, dafs diese Anschauungsweise zugleich die Gefahr einer wissenschaftlichen Befangenheit und Voreingenommenheit in sich birgt, die zu dem Bemühen führt, möglichst vieles aus geographischen Verhältnissen heraus zu deuten.

Wie die physische Erdkunde, so mufs auch die Anthropogeographie von der konkreten Erscheinung ausgehen und sie nach allen Seiten hin zu verstehen trachten.[1]) Nicht also was durch die Landesnatur „bedingt" ist, sondern was selbst zur Landesnatur gehört, fällt in ihren Forschungsbereich. Geographisch beeinflufst sind viele Dinge, die im übrigen nur sehr mittelbare Beziehungen zur Erde erkennen lassen: Sagen, Sitten, Krankheiten, geschichtliche Vorgänge, künstlerische, philosophische, religiöse Anschauungen. Auf alle diese Dinge läfst sich wohl eine geographische Betrachtung anwenden, d. h. sie können auf ihre geographische Verbreitung und deren Ursachen hin erforscht werden. Aber sie bleiben doch immer, was sie sind; insbesondere werden geschichtliche Vorgänge niemals etwas Geographisches, wenn sie auch noch so deutlich die Einwirkung der Erdoberflächenformen verraten. Alles das hat mit dem Ziele der Geographie nichts zu thun. Was diese anstrebt, ist die Erkenntnis von Form und Anordnung der zur Erde gehörenden Erscheinungen, soweit sie durch die Sinne der Raumvorstellungen, durch Gesicht und Getast, wahrgenommen werden. Um aber diese Aufgabe zu lösen, mufs sie in der Erklärung gänzlich freie Hand haben, sie mufs alle Arten von Ursachen gleicherweise würdigen können, mögen sie nun in der Landesnatur oder im Geiste des Menschen liegen. Die sichtbare Form, in der sich auf dem Gebiet der physischen Geographie die verschiedenartigsten Kräfte vereinigen, vermag auch die Kluft zwischen dem Menschen und der Natur zu überbrücken, soweit es für die Erdkunde in Betracht kommt. Nur dürfen wir dann freilich in dem Thun des Menschen nicht etwas Willkürliches, Zufälliges erblicken, das im Gegensatze zur Gesetzmäfsigkeit der Natur stände. So dürftig unsere Kenntnis von den Gesetzen, denen der menschliche Wille gehorcht, auch ist: dafs die Handlungen des Einzelnen wie der Gesamtheit bestimmten Gesetzen unterworfen sind, kann nicht zweifelhaft sein. Der Wille ist eine Kraft, die neben und mit den übrigen Naturkräften der Gottheit lebendiges Kleid wirkt. Wenn wir ihn so ansehen, so wahren wir der Erdkunde nicht blofs die innere Einheit, sondern wir setzen ihr zugleich das höhere Ziel, an einer einheitlichen Erfassung der gesamten Erscheinungswelt erfolgreich mitzuarbeiten.

Und nun die Anwendung auf die Siedelungsgeographie. Denken wir uns die Entwickelung einer grofsen Stadt. Der einzelne Bürger baut sein Haus, wo es ihm angenehm und zweckmäfsig scheint, der Wille des Herrschers oder der Beschlufs der Stadtverwaltung läfst ganze Stadtteile nach vorherbestimmtem Plan entstehen, die hohen Bodenpreise steigern die Höhe

1) Ähnliche Ansichten, wie die hier vertretenen, hat A. Hettner bereits an verschiedenen Stellen ausgesprochen, so Geogr. Zeitschr. I. S. 373f. und III. S. 625.

der Gebäude, soweit nicht durch Bauvorschriften Schranken auferlegt werden, und so fort — alles Sachen, die nichts mit der Landesnatur zu schaffen haben und darum anscheinend den Geographen wenig angehen. Aber aus allen diesen, scheinbar willkürlichen Handlungen geht die in sich aufserordentlich mannigfaltig gestaltete Grofsstadt hervor; und sie ist etwas in hohem Grade Geographisches, weil sie einen sehr wesentlichen Teil der Landschaft ausmacht. Wie Mineralien und selbst Gesteine die Aufmerksamkeit des Geographen nur mittelbar auf sich ziehen, während doch die Erforschung der Gebirge eine seiner vornehmsten Aufgaben bildet, so ist auch der einzelne Hausbau, die einzelne Strafsenanlage nicht eben sehr geographisch; wohl aber die Verbindung der Teile, wie sie in einer Ansiedelung vorliegt. In der That haben Städte und Dörfer ja stets als Gegenstände des erdkundlichen Forschens gegolten und in geographischen Darstellungen, Lehrbüchern und Reisebeschreibungen, in Wort und Bild einen oft nur allzu breiten Raum beansprucht. Doch geht die Darstellung ihres Aussehens nicht über die Schilderung hinaus und besteht häufig nur in der Anführung von Einzelheiten. Eine wissenschaftliche Analyse des Antlitzes der Siedelungen fehlt bis jetzt noch.

Es mögen hier deshalb einige Andeutungen über die Richtung folgen, die solche Untersuchungen meines Erachtens nehmen müfsten, um für die Siedelungsgeographie von Nutzen zu werden. Als thatsächliche Unterlage habe ich dabei in erster Linie die gröfseren Städte des Deutschen Reiches im Auge. —

Wie man beim einzelnen Gebäude von Grundrifs und Aufrifs spricht, so lassen sich auch bei einer Siedelung die Eigenschaften, die in der senkrechten Abmessung liegen, von denen der wagerechten trennen. Zu jenen gehören Form und Material der Gebäude; diese können nach Umrifs und innerem Bau der Ansiedelungen wiederum in zwei Gruppen geschieden werden. Jede dieser formalen Eigenschaften wird näher bestimmt durch das hinzutretende Moment der Zahl- oder Raumgröfse.

Seitdem die Städte aufgehört haben, sich durch Mauern, Wälle und Gräben von ihrer Umgebung abzuschliefsen, sind ihre Grenzen nicht mehr scharf ausgeprägt. Namentlich die gröfseren unter ihnen, aber auch viele kleinere, wachsen nach dieser oder jener Richtung über ihr Gebiet hinaus. Sie rauben den zunächst liegenden Vororten ganz und gar ihre Selbständigkeit und drücken sie zu blofsen Stadtteilen herab. Aber sie finden auch hier nicht ihr Ende. Darüber hinaus beeinflussen sie auf weitere oder geringere Erstreckung hin Bauart, Gröfse und Wachstum der Siedelungen, so dafs eine Stadt in der Regel nur der Kern eines ausgedehnteren, städtisch besiedelten Gebietes ist.

In dieser ganzen bebauten Fläche lassen sich vom Standpunkte des Geographen aus vier konzentrische Kreise unterscheiden. Den innersten nimmt die eigentliche Stadt ein, deren Grenzen jedoch nicht an die amtlichen gebunden sind. Daran schliefsen sich das Gebiet städtisch beeinflufster Besiedelung, der Gürtel der gewerblichen Beziehungen und endlich derjenige der Beziehungen des Handels und Verkehrs, des geistigen Lebens und des staatlichen Einflusses. Von den kleineren Ansiedelungen gilt das gleiche, nur dafs nicht in jedem Falle sämtliche vier Gürtel völlig ausgebildet sind. Es

besteht vielmehr eine ununterbrochene Stufenfolge von den Wald- oder Ackerdörfern, deren Einflufs an der Gemarkungsgrenze sein Ende erreicht, bis hinauf zur Weltstadt, bei der jede einzelne Zone einen beträchtlichen Raum einnimmt und eine Menge von Verschiedenheiten umschliefst.

Die Zonen gehen auf Unterschiede in der Intensität der Bebauung zurück und stufen sich dergestalt ab, dafs der jedesmal weiteren gewisse Eigenschaften fehlen, welche die engere besitzt. Wenn der innere Kreis, die eigentliche Stadt, sich als ein festgeschlossenes, lückenloses Ganze darstellt, so fehlt in dem zweiten die unmittelbare Berührung der Stadtelemente unter einander. Diese Zone kann sehr verschiedenartig ausgebildet sein; bei vollständiger Entwickelung zerfällt sie in zwei Abteilungen. Zunächst der Stadt liegt ein Gebiet mit zerstreutem Anbau. Die Häuser sind durch Ziergärten und Nutzgärten von einander getrennt, aber der Zusammenhang mit dem Kern der Ansiedelung ist blofs gelockert, nicht aufgehoben. Weiter nach aufsen hin verschwindet er mehr und mehr, immer geräumiger werden die Flächen unbebauten Landes, die sich zwischen die Siedelungselemente hineinschieben, und die Einwirkung der Stadt läfst sich schliefslich nur noch in Bauart und Entwickelung der gänzlich von ihr getrennten Nachbarorte erkennen.

Der dritte Gürtel behält von den städtischen Gebäuden nur noch gewisse Arten von Fabriken bei, die entweder, wie Ziegeleien, Thonröhren- oder Zementfabriken, an Besonderheiten des Bodens gebunden sind, oder die bei vergleichsweise geringem Wert ihrer Erzeugnisse einer grofsen Fläche bedürfen oder durch sonstige Verhältnisse in weiterer Entfernung von der Stadt gehalten werden. Wenn sich schon die städtisch beeinflufste Besiedelung über eine sehr beträchtliche Fläche ausbreiten kann, so sendet ein bedeutender Verkehrsmittelpunkt seine gewerblichen Organe noch ungleich weiter in das Land hinaus. In einem Abstand von 100 km und mehr von Berlin dürften sich noch manche gewerbliche Anlagen finden, die wirtschaftlich durchaus zur Hauptstadt zu rechnen sind.

Bei dem äufsersten Kreise endlich vermissen wir die sichtbare Beziehung zu dem Mittelpunkte, und nur die Strafsenzüge deuten noch die kommerziellen und geistigen Fäden an, durch welche die Stadt mit der weitesten Umgebung verbunden ist.

Es wäre nun die erste Aufgabe der Siedelungskunde, zu untersuchen, wie diese Verhältnisse sich in der Wirklichkeit gestalten; in jedem Falle Form und Ausdehnung der verschiedenen Gürtel festzustellen und zu erklären.

Eine Stadt wächst, wenn sie durch das Gelände nicht behindert wird, der Regel nach strahlenförmig: nach allen Seiten schreitet sie den Hauptwegen entlang fort, während die zwischen den Strafsen gelegenen Teile erst später in das Wachstum hineingezogen werden. Als Beispiel kann Hannover dienen, welches diese Form verhältnismäfsig deutlich ausgeprägt zeigt. Die rasch zunehmende Stadt sendet ihre Ausläufer etwa zwei Stunden weit auf allen Landstrafsen vor. Die äufsere Grenze des zweiten Gürtels teilt z. B. im NW das langgestreckte Dorf Stöcken scharf in zwei Hälften, von denen die eine ausschliefslich aus städtischen, die andere ebenso ausschliefslich aus ländlichen Gebäuden besteht; und in ähnlicher Entfernung liegt die Grenze an den

übrigen Hauptwegen. Auf der Hildesheimer Landstrafse ist sie vielleicht in der Nähe des Städtchens Rethen zu suchen; doch ist sie hier verwischt, und das Gebiet städtisch beeinflufster Bebauung — im Süden von Hannover überhaupt ausgedehnter als auf den anderen Seiten — reicht über Rethen und Saarstedt ohne eigentliche Unterbrechung bis nach Hildesheim. In den Winkeln zwischen den Strafsen hat sich dagegen das Altertümliche und Ländliche oder Vorörtliche noch in grofsem Umfang erhalten. Unweit des innersten Kernes der Stadt finden sich an derartigen Stellen noch in gröfserer Zahl die kleinen, einstöckigen Fachwerkhäuser, die zerstreut in Gärten umherliegen und bis vor nicht zu langer Zeit noch den gröfsten Teil der jetzigen Stadtfläche bedeckten. Nur allmählich dringt von den Hauptstrafsen her das Neue in diese entlegenen, wenn auch nahen Winkel ein.

Diese Form, dem Netze der Kreuzspinne vergleichbar, ist im Innern der Städte höchst selten klar zu erkennen, sie bestimmt aber durchgehends deren Umrifslinie; und das um so entschiedener, je kräftiger die Entwickelung ist. Ähnlich also wie sich nach Friedrich Ratzel's Ausführungen[1]) das Wachstum eines Staates in seinen Grenzen widerspiegelt, so gelangt dasjenige einer Ansiedelung in ihrem Umrisse zum Ausdruck. Je weiter vom Mittelpunkte, desto mehr tritt an die Stelle der Flächenausbreitung die strahlenförmige, so dafs namentlich die äufseren Gürtel eigentlich nur an den Strafsen sichtbar werden.

Die Kräfte, welche die Entwickelung des Ortes bestimmen, haben kaum jemals in allen Richtungen die gleiche Stärke. Indem die Stadt auf der einen Seite mit Entschiedenheit einer starken Anziehung folgt, schreitet sie an anderen Stellen nur langsam vor, oder die Ausbreitung gerät auch wohl ganz ins Stocken. So erleidet die Regelmäfsigkeit des Umrisses vielerlei Störungen, ohne dafs der allgemeine Formcharakter deshalb verloren ginge.

Das Beispiel von Hannover mit seinem stärkeren Ausgreifen nach Süden ist schon erwähnt worden. Darin spricht sich mit grofser Deutlichkeit die Wirkung der verkehrsgeographischen Lage aus, auf der die Bedeutung der Stadt hauptsächlich beruht, der Lage am Ende des wichtigsten Verbindungsweges zwischen Süddeutschland und dem westlichen Teile des norddeutschen Flachlandes.

Eine der auffallendsten und bekanntesten Abweichungen dieser Art ist das raschere Anschwellen zahlreicher europäischer Städte auf ihrer Westseite. Man hat darin eine Wiederholung des allgemeinen Zuges nach dem Westen erblicken wollen. Wenn das auch, besonders bei den allergröfsten Städten, in gewissem Sinne richtig sein mag, so ist diese Erklärung doch etwas geheimnisvoll und wird durch die Thatsachen wenig gestützt. Wenigstens ist nach meiner Kenntnis die bedeutendere Ausbreitung in westlicher Richtung durchaus nicht so allgemein, wie z. B. Ratzel[2]) anzunehmen scheint; und die Ausnahmen können mit der angeblichen Regel nicht in Einklang gebracht werden. Das gelingt aber, wenn wir statt des „Zuges nach dem Westen" die

1) s. Politische Geographie, 6. Abschnitt: Die Grenzen.
2) Anthropogeographie, II., S. 444.

gleichfalls allgemein wirkenden klimatischen Bedingungen zur Erklärung benutzen. Die neuen Stadtteile sind überwiegend für die Wohlhabenderen bestimmt, die das Bestreben haben, dem Rauche der Stadt und der Fabriken auszuweichen. Da nun in Mitteleuropa westliche und südwestliche Winde vorherrschen, so ist es leicht erklärlich, dafs im Westen und Südwesten als auf der Luvseite, der stärkste Anbau stattfindet. Stehen örtliche Hemmnisse dem Anschwellen nach dieser Richtung entgegen, so läfst doch die Lage der neueren Stadtteile in der Regel die Absicht, den Rauch zu vermeiden, deutlich erkennen. Westlich von Halle verbietet die Saaleniederung einen Anbau in gröfserem Umfang. Gleichzeitig wird die Stadt auf der Ostseite durch den, hier sehr hinderlichen, Bahnkörper eingeengt. So hat sie sich mit der Zeit zu einem nordsüdlich gerichteten Rechteck herausgebildet, an dessen Südende die Fabriken liegen, während sich die Wohlhabenderen immer mehr nach dem Norden hinziehen. Umgekehrt wächst Essen nach Süden, weil der Rauch der im Westen gelegenen Krupp'schen Fabrik über den nördlichen Teil der Stadt geweht wird.

Sicherlich ist aber auch die Windrichtung nicht das Einzige, was bei diesen Wachstumserscheinungen mitspricht; ohne Zweifel geben in sehr vielen Fällen örtliche Verhältnisse den Ausschlag. So wird bei Badeorten und anderen Städten, die von Ruheliebenden und Erholungsbedürftigen aufgesucht werden, die Seite bevorzugt sein, auf der sich die gröfsten landschaftlichen Reize finden. Von allgemeineren Ursachen verdient namentlich das Beharrungsvermögen Beachtung, das jedenfalls auch hier eine wichtige Rolle spielt. Der Gedanke, dafs der einmal gegebene Anstofs, wie in der Natur so auch beim Menschen, im körperlichen und im geistigen Leben, so lange fortwirken müsse, bis andere Einflüsse seine Wirkung aufheben, hilft gerade in der Siedelungsgeographie viele Thatsachen verstehen, die sonst als etwas rein Zufälliges erscheinen würden. Wo einmal ein Ort entstanden ist, da bleibt er, bei höherer Kultur, stehen; vielleicht geht er im Laufe der Zeit ein, aber seinen Platz verändert er nur sehr selten. Ebenso behält eine Ansiedelung, die zu einer bestimmten Zeit Verkehrsmittelpunkt war, diesen Rang gern bei, wenn sich auch bei den jetzt veränderten Verhältnissen eine andere Stelle vielleicht besser dazu eignen würde. Gleicherweise ist anzunehmen, dafs die Richtung, die das äufsere Wachstum einer Stadt einmal aus irgend einem Grunde genommen hat, für ihre spätere Ausbreitung oft bestimmend bleibe.

Ungleich verwickelter, aber auch anziehender wird die Untersuchung, wenn wir von der einzelnen Stadt mit ihren Zonen zu einer Vielzahl von Siedelungen aufsteigen und die Art, wie sie zusammentreffen, ins Auge fassen. Je nachdem, welche Kreise auf einander stofsen und wie grofs Umfang und Wirkungskraft eines jeden sind, bekommt die Besiedelung an den einzelnen Punkten ein sehr verschiedenes Gepräge. Zuweilen sind die Städte selbst, wie Elberfeld und Barmen, zu einer geographischen Einheit verwachsen. Ein anderes Mal liegt die Verbindung innerhalb des zweiten Gürtels, so dafs ein umfangreiches Gebiet städtischer Besiedelung mit einer Anzahl von dichteren Kernen entsteht; der rheinisch-westfälische Industriebezirk zeigt diese Form in besonders grofsem Stil. In wieder anderen Fällen schneiden sich erst die

weiteren Kreise, und die Beziehungen werden in geringerem Grade sichtbar. So liefsen sich unendlich viele Arten der Durchkreuzung sowohl theoretisch konstruieren wie in der Wirklichkeit auffinden. Neben diesen giebt es dann noch eine andere Weise des Zusammentreffens; die Überdeckung vieler kleinerer Siedelungen durch eine grofse Stadt. Jeder von diesen Orten besitzt seine selbständige, gröfsere oder geringere, Bedeutung und bildet sein eigenes Gürtelsystem aus. Über sie alle aber breitet die Grofsstadt ihre weitausgreifenden Bebauungszonen. Bei allen diesen Siedelungen besteht also mindestens die zwiefache Beziehung zu ihrer eigenen Stelle und zu dem Mittelpunkte des Systems, welches Verhältnis jedoch durch Zwischenstufen meistens noch viel verwickelter wird. Berlin kann als ein treffliches Beispiel für diese Form der Überdeckung gelten.

Untersuchungen darüber, wie das Ineinandergreifen der Bedingungen, die verschiedenen Arten der Durchkreuzung und Überdeckung in der Bebauung sichtbar werden, müfsten in jedem Falle auch für die ganze Auffassung der siedelungsgeographischen Fragen von Nutzen sein, da sie uns lehren würden, in dem Mosaik der Besiedelung eines Gebietes ein organisch zusammenhängendes, einheitliches Gefüge zu erblicken. —

Wenn Umrifs und Zonensystem einer Stadt hauptsächlich ein Ausdruck der heutigen Beziehungen sind, so bildet der innere Bau den unmittelbaren Niederschlag des historischen Werdeganges der Ansiedelung. Von dem Grundrifs eines Ortes läfst sich bis zu einem gewissen Grade seine Geschichte ablesen.

Der ursprüngliche Kern einer Stadt kündigt sich meistens durch ein Gewirr von engen, gewundenen Strafsen und Gassen an. Dabei weisen häufig gleichlaufende Bögen auf die alte Mauer hin, während Promenaden an den früheren Verlauf von Wall und Graben erinnern, oder zickzackförmige Strafsenzüge, wie in Berlin, vollkommenere Befestigungen ins Gedächtnis rufen. In einem zweiten Stadtviertel werden wir durch die eintönige Regelmäfsigkeit gerader, sich rechtwinkelig schneidender Strafsen darauf aufmerksam gemacht, dafs zu einer bestimmten Zeit eine willkürliche, planmäfsige Erweiterung stattgefunden hat. Wieder andere Teile geben sich durch die Breite ihrer wenig gekrümmten Strafsen gleichfalls als planmäfsig angelegte Systeme zu erkennen, lassen aber, weil sie mit besserer Einsicht den Verkehrsverhältnissen angepafst sind, ein noch geringeres Alter vermuten. Schliefslich deutet vielleicht irgendwo ein dichteres, regelloseres Wegenetz innerhalb gleichförmiger Stadtviertel die Einverleibung eines ehemaligen Vorortes an. Willkürlich Geschaffenes und aus den Bedürfnissen des Verkehrs heraus Gewordenes stehen neben einander, durchdringen sich wechselseitig und verschmelzen zu einem Ganzen, in welchem trotz der z. T. künstlichen Zusammensetzung das Organische die Oberhand behält und dieses Übergewicht in der Umrifslinie zum Ausdruck bringt.

Sehr mannigfach sind die Ursachen, die ein solches Bild hervorgebracht haben. Den alten volkstümlichen Formen — des deutschen Haufendorfes, des slavischen Rundlings, der keltischen Einzelhöfe —, die bei den ländlichen Siedelungen noch heute das Entscheidende sind, kommt für die Stadtanlage nur geringe Bedeutung zu. Obschon immerhin die Frage bleibt, wieviel ur-

sprünglich Volkstümliches auch in ihr verborgen liegt, so werden hier doch im allgemeinen die Wandlungen den Ausschlag geben, welche die Stadt selbst und das Land im Laufe der Jahrhunderte durchgemacht haben.

Jeder wirtschaftliche Wechsel ist von Einflufs auf das Antlitz des Ortes. Ein Aufschwung läfst gröfsere, gleichartige Stadtteile entstehen, die ersichtlich aus einer und derselben Zeit stammen; Stillstand und Rückgang ziehen das Fehlen von sichtbaren Zeugen aus der betreffenden Periode nach sich. Ähnlich wie das zeitweilige Fehlen der Meeresbedeckung Lücken und Sprünge in der Ausbildung der geologischen Schichtenreihe verursacht, so vermissen wir im entsprechenden Falle bei der Stadt die Übergänge und sehen Neuestes oft unmittelbar an das Älteste herantreten. So in Braunschweig. Hier ist der alte Teil von einem Umfang und stellenweise von einer ursprünglichen Breite der Anlage, wie sie in den wenigsten Orten wiederzufinden sein dürften, die heute dieser Stadt gleich stehen oder die sie überflügelt haben. Dann aber fehlt aus zwei Jahrhunderten so gut wie jede Spur; unmittelbar an das alte Braunschweig, von ihm nur durch die Promenaden getrennt, schliefsen sich ringsum die allerjüngsten Stadtviertel an.

Das Vorhandensein von zwei, zeitlich weit aus einander liegenden Perioden gröfserer Blüte ist in diesem Falle zugleich deshalb lehrreich, weil Grund und Art der Entwickelung beide Male anders sind. Der Glanz des mittelalterlichen Braunschweig kam der Stadt ausschliefslich zu, die damals zu den allerersten in Deutschland zählte. Ihr Wachstum im 19. Jahrhundert ist kaum mehr als der Wiederschein des allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwunges und der Bevölkerungszunahme im ganzen Lande, die in neuerer Zeit die Besiedelung und besonders das Bild der Städte so völlig umgestaltet haben. Anders liegt es bei dem benachbarten Hannover. Erst in der Neuzeit hat diese Stadt angefangen sich kräftiger zu entfalten; dann aber ist der allgemeine Aufschwung sehr bald in den individuellen übergegangen, und Hannover hat die Rolle des früheren Braunschweig übernommen. Während die alte Hansestadt trotz der Fortschritte der letzten Jahrzehnte recht still ist, sehen wir dort überall Leben und Entwickelung: bei bescheidener Vergangenheit eine bedeutende Gegenwart, der eine noch gröfsere Zukunft folgen wird.

Auch die politischen Zustände und Begebenheiten sowie der allgemeine Charakter des geistigen Lebens der verschiedenen Zeitalter sind nicht ohne Einwirkung auf die Siedelungen geblieben. Wir brauchen nur an die Stadtgründungen und Stadterweiterungen zu denken, wie sie im vorigen Jahrhundert auf Geheifs der Fürsten des öfteren erfolgt sind. Sie waren allein möglich bei dem politischen System des Absolutismus und bei der an den kleineren Höfen jener Tage herrschenden Sucht, es den französischen Königen an Prunk gleichzuthun. In ihrer Form aber erscheinen sie als ein Abbild der ganzen Denkweise des Zeitalters. Das Nüchterne dieser Neuschöpfungen mit ihren geraden, in gleichen Abständen von anderen rechtwinkelig gekreuzten Strafsen ist sicherlich als ein Ausflufs des rein logischen Rationalismus der Aufklärung anzusehen. Und auch hier offenbart es sich wieder, wie unrational, weil einseitig er im Grunde doch war. Bei der Beschränkung auf den praktischen Nutzen kamen nicht allein alle anderen, namentlich ästhetischen, Bedürfnisse

zu kurz, sondern der eigentliche Zweck selbst wurde nicht einmal erreicht. Wessen Weg in solch einem schachbrettartigen Stadtteile genau mit der Richtung einer Strafse zusammenfällt, der kann sich freilich keinen kürzeren wünschen; jeder diagonale Verkehr dagegen ist unter allen Umständen an die Achsen des Koordinatensystems gebunden, mufs also den längsten Weg nehmen, der vernünftigerweise denkbar ist.

Zu diesen allgemeineren Verhältnissen gesellt sich die Wirksamkeit einzelner hervorragender Männer, die bei der Bebauung fast jeden Landes eine äufserst wichtige Rolle gespielt hat. Manche Städte, die sich Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch eine grofse Bedeutung bewahrt haben, verdanken, wie St. Petersburg oder Alexandria, einem einzigen weitblickenden Staatsmanne ihr Dasein. Eine bevorzugte Lage läfst eben allein noch keine Stadt entstehen, wie es nach geographischen Darstellungen mitunter scheinen möchte. Die natürlichen Bedingungen sind nur mittelbar wirksam und setzen den Menschen voraus, der sie ausnutzt; ihr Einflufs äufsert sich darum auch sehr verschieden, je nachdem in welcher Art und in welchem Grade sie von dem Ansiedler in ihrer Bedeutung erkannt werden. So kommt es, dafs sich gerade solche Städte, die durch eine besonders günstige, scheinbar naturgemäfse Lage ausgezeichnet sind, nicht selten als bewufste Schöpfungen aus späterer Zeit nachweisen lassen. Bei den anfänglichen Niederlassungen ist in der Mehrzahl der Fälle lediglich auf die allernächsten Bedürfnisse Rücksicht genommen worden; wenn manche unter ihnen gleichwohl mit der Zeit eine höhere Wichtigkeit erlangt haben, so war der Platz zufällig so gewählt, dafs er später auch weitergehenden Ansprüchen genügen konnte.

Gegenüber der Stelle, an der die Unstrut in die Saale einmündet, springt eine niedrige Terrasse dreieckförmig in das breite Thal vor. Sie ist mit Quellwasser zur Genüge versehen und liegt dicht am Flusse, doch so, dafs sie jedem Hochwasser unerreichbar bleibt. Zwei wichtigere Thäler treffen hier zusammen, und auch das östlich gelegene Land ist unschwer zu erreichen. Die Stelle gewährt einen hinreichend weiten Ausblick nach fast allen Seiten; sie konnte im Mittelalter um so leichter verteidigt werden, als sich am Rande der Terrasse zum Überflufs noch eine besondere Erhebung befindet. Im ganzen demnach ein Platz, der für eine Stadt von mittlerer Gröfse vorherbestimmt scheint. Und doch währte es ziemlich lange, bis er diese seine Bestimmung erfüllte. Anfangs lagen nur am Nord- und Südrande des Vorsprunges ein slavisches und ein deutsches Fischerdorf (Grochlitz und Almrich oder Altenburg). Die Terrasse selbst war unbebaut, und der Verkehr, der naturgemäfs in dieser Gegend entstanden war, hatte in dem Dorfe Grofs-Jena an der Unstrut vorübergehend einen unzureichenden Sammelpunkt gefunden. Erst um das Jahr 1000 gründeten die Söhne des Markgrafen Eckard Burg und Stadt Naumburg. Sie, und jedenfalls schon ihr Vater, hatten mit klarem Blick die vielfachen Vorzüge erkannt, die diesen Platz vor jenem Dorfe auszeichneten.

Beispiele gleich diesem, welche zeigen, wie es oft des künstlerischen Eingreifens eines praktisch-geographischen Talentes bedurft hat, um zu erreichen, was die ungestörte Entwickelung allein nicht herbeigeführt hätte, giebt es in grofser Anzahl. Wie entscheidend auch heute noch ein einzelner auf die

Besiedelung eines Gebietes einwirken kann, lehrt ein Mann wie Alfred Krupp, der sowohl unmittelbar durch seine gewaltige Fabrikanlage und die Schaffung zahlreicher, ausgedehnter Arbeiterkolonien das Bild der Landschaft stark verändert hat, wie auch mittelbar auf die Entwickelung der Stadt Essen nebst ihrer Umgebung von allergröſstem Einfluſs gewesen ist. Die allgemeine neuzeitliche Entwickelung, die besonderen Verhältnisse jenes Gebietes und das Genie eines einzelnen Mannes haben hier zusammengewirkt. Wenn wir ferner nach Fällen suchen, in denen hervorragende Persönlichkeiten mittelbar auch die Bebauung des Landes beeinfluſst haben, so brauchen wir, als zwei naheliegende Beispiele, nur den Freiherrn vom Stein mit seiner Städteordnung und der Einführung der Freizügigkeit, sowie den Fürsten Bismarck zu nennen, dessen Einigungswerk namentlich Berlin unendlich viel zu danken hat.

Ist es unleugbar, daſs solche Faktoren die Besiedelung eines Landes in hervorragendem Maſse mit bestimmen, so folgt daraus für die Siedelungsgeographie die Notwendigkeit, der Art dieses Einflusses nachzuspüren und zu erforschen, wieviel überall auf Rechnung der allgemeinen Verhältnisse und wieviel auf Rechnung des Einzelnen zu setzen sei. Gerade in der Höhe der allgemeineren Fragen, wie der historischen Grundfrage nach dem Verhältnis des Einzelwesens zur Gesamtentwickelung, scheint mir der Zusammenhang der Erdkunde mit der Geschichte gesucht werden zu müssen. Daſs die Siedelungsgeographie auf diese Weise selbst zur Geschichte würde, ist nicht zu befürchten, wenn sie nur unter allen Umständen ihr geographisches Ziel fest im Auge behält und alle ihre geschichtlichen Hilfsforschungen ausschlieſslich mit Rücksicht hierauf einrichtet. —

Aber noch von einer anderen Seite aus können wir an die Aufgaben der Siedelungsgeographie herantreten. Die hierher gehörenden Fragen haben mit den Problemen der Psychologie das gemeinsam, daſs sie unschwer, mit gröſserem oder geringerem Scheine der Richtigkeit, auf dem Wege allgemeiner Betrachtungen beantwortet werden können. Aber hier wie dort haben solche, wenn auch noch so geschickt verfochtenen Theorien keinen Wert; bei der Siedelungsgeographie um so weniger, als hier die Fragen nicht einmal sehr zahlreich sind, deren allgemeine Beantwortung besonders scharfes Nachdenken erforderte. Wenn es schon überhaupt nicht Sache der Geographie ist, allgemeine Sätze aufzustellen, so am allerwenigsten auf diesem Gebiet, wo sie gar zu leicht entweder unsicher oder selbstverständlich, folglich unnötig werden. Das allein Fruchtbringende ist vielmehr — wie in der Psychologie — die möglichst genaue und methodische Ermittelung der Thatsachen. Nur sie kann den Problemen greifbarere Gestalt geben und der Theorie die unentbehrliche Grundlage schaffen.

Die Mittel zu dieser Einzelforschung liefert uns die Statistik. Dabei muſs freilich sogleich gesagt werden, daſs dieser Satz für heute noch keine Gültigkeit besitzt; einstweilen giebt die Statistik nur über sehr wenige Fragen Aufschluſs, welche die Siedelungsgeographie angehen. Doch sind immerhin, z. B. in der preuſsischen Gebäudestatistik von 1893, auch jetzt schon sehr wertvolle Erhebungen vorhanden, und es ist zu erwarten, daſs sie mit der Zeit zahlreicher und vielseitiger werden.

Eine Stadt besteht nicht blofs aus einer Ansammlung von Häusern, sondern es gehört zu ihr noch eine mehr oder weniger ausgedehnte Fläche, die zwar unbebaut ist, deren Teile aber in charakteristischer Weise durch die städtischen Verhältnisse umgestaltet sind und daher neben den Gebäuden als Elemente der Siedelung betrachtet werden müssen. Eine Gliederung der Stadt in ihre Elemente, wie sie für eine wissenschaftliche Analyse der Siedelung unerläfslich ist, wird also zunächst zu scheiden haben zwischen bebauter und unbebauter Fläche innerhalb des geographischen Stadtgebietes.

Beide Gruppen umschliefsen mehrere Unterabteilungen. Von unbebauter Fläche giebt es, siedelungskundlich gesprochen, drei Arten: die für wirtschaftliche Zwecke bestimmte Fläche (Höfe, Nutzgärten), die vom Verkehr benutzte (Strafsen, Plätze) und die nicht unmittelbar praktischen Bedürfnissen vorbehaltene (öffentliche und private Gärten u. s. w.). Die Einteilung der Gebäude kann nach sehr verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. Für die Siedelungskunde dürfte es im allgemeinen genügen, zu unterscheiden zwischen Wohnhäusern (einschliefslich der unmittelbar zu ihnen gehörenden Nebengebäude), öffentlichen Gebäuden (Regierungs- und Verwaltungsgebäuden, Museen, wissenschaftlichen Instituten, Krankenhäusern u. s. w.), Geschäftshäusern und gewerblichen Baulichkeiten. Die Einteilung kann mit leichter Mühe je nach Bedürfnis weiter fortgesetzt werden. Stets aber müssen Form und Zweck der Gebäude die obersten Einteilungsgründe bleiben. So in ihre Elemente aufgelöst, bieten die Ansiedelungen eine Reihe von Ansatzpunkten für die wissenschaftliche Untersuchung.

Wollen wir von der Einwohnerzahl, der kürzesten Kennzeichnung eines Ortes, zur Erfassung des eigentümlichen Bildes der Siedelung vordringen, so bietet sich uns als erstes die Beziehung zwischen der Anzahl der Bewohner zu derjenigen der Gebäude und insbesondere der Wohnhäuser. Sie bleibt auch in einem beschränkten Gebiet mit verschwindend kleinen Unterschieden der Kulturhöhe nicht gleich, ist vielmehr überall sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Unter den gröfseren Städten des Deutschen Reiches hatte 1893 Bremen bei rund 140 000 Einwohnern mehr als 16 000 Wohngebäude, wogegen Berlin nur etwa 30 000 besafs. (S. Tabelle I.) Im ersteren Falle kamen 7,7 Bewohner auf ein Haus, im letzteren 54,4. Berlin und Bremen bildeten die Endpunkte einer Reihe, in die sich die deutschen Städte mit mehr als 50 000 Einwohnern folgendermafsen einreihten:

Bremen	7,7	Aachen	15,3	Strafsburg	17,7
Lübeck	8,4	Potsdam	15,6	Halle a. S.	17,8
München-Gladbach	11,2	Augsburg	16,0	Frankfurt a. O.	18,0
Münster	11,6	Nürnberg	16,1	Barmen	18,1
Duisburg	13,2	Bochum	16,1	Elberfeld	18,3
Mülhausen i. E.	13,7	Wiesbaden	16,4	Danzig	18,9
Köln	13,8	Würzburg	16,5	Hannover	19,0
Krefeld	13,9	Braunschweig	16,8	Essen	19,1
Erfurt	14,9	Frankfurt a. M.	17,5	Dortmund	19,4
Darmstadt	15,1	Düsseldorf	17,7	Kassel	19,7

Hamburg	20,0	München	22,4	Spandau	29,6
Altona	20,0	Mannheim	23,4	Stettin	31,8
Metz	20,2	Görlitz	24,0	Leipzig	34,4
Stuttgart	20,8	Magdeburg	24,2	Posen	34,4
Kiel	20,9	Dresden	27,2	Breslau	35,5
Karlsruhe	21,9	Chemnitz	28,2	Charlottenburg	40,6
Mainz	22,2	Königsberg	28,9	Berlin	54,4

Auf den ersten Blick scheint es, als ob mit dieser Reihe nichts anzufangen sei. In der That bringt sie keine einzige Beziehung rein zur Anschauung. Ein näheres Zusehen läfst jedoch mehrere die Wohndichte bestimmende Faktoren erkennen, soweit bei dem dürftigen Material überhaupt von Erkennen gesprochen werden kann. Es sind hauptsächlich folgende: die Gröfse und mehr noch das Wachstum der Städte, das Mafs der gewerblichen Thätigkeit, die Unebenheit des Baugrundes und der Unterschied des westlichen und östlichen Deutschlands. Die ersten Punkte bedürfen keiner weiteren Erläuterung. Der Einflufs der Unebenheiten des Bodens ist mehr theoretisch zu vermuten wegen des erschwerten Verkehrs, als dafs er aus den angeführten Zahlen unmittelbar ersichtlich würde. Doch geben die verhältnismäfsig hohen Dichteziffern von Kassel, Elberfeld, Barmen, Essen, Bochum, Dortmund der Ansicht immerhin einige Unterstützung, die durch mehrere Beobachtungen an kleineren Orten noch verstärkt wird. Mit grofser Deutlichkeit aber tritt aus der Aufstellung der Gegensatz hervor zwischen dem Westen und Süden mit geringerer und dem Osten mit gröfserer Wohndichte. Man vergleiche nur das erste Drittel der Reihe mit dem letzten.

Ohne Zweifel wirken in jedem Falle noch verschiedene besondere örtliche Ursachen mit, so dafs selbst ein Klassifikationsschema, welches durch die Vereinigung jener fünf Hauptpunkte gebildet würde, die Mannigfaltigkeit der Thatsachen keineswegs erschöpfen könnte. Auffallend bleiben u. a. die hohen Dichtezahlen von Mannheim und Karlsruhe, während sich die gleiche Erscheinung bei Metz und Mainz sehr einfach aus der Eigenschaft dieser Städte als Festungen erklärt.

An diese allgemeineren und mehr vorbereitenden Untersuchungen hätte sich dann die Ermittelung darüber anzuschliefsen, in welchem Mafse die oben bezeichneten Siedelungselemente an der Zusammensetzung der Stadt teilnehmen. Es wäre also die Frage zu beantworten, wie grofs der Anteil der bebauten und der unbebauten Fläche sowie jeder ihrer Unterabteilungen an der gesamten Ortsfläche ist. Auf dem Boden dieser Vorarbeiten könnte dann endlich die eigentlich geographische Aufgabe gelöst, d. h. die thatsächliche Verteilung der genannten Ortselemente in der Stadt und den einzelnen Stadtteilen festgestellt werden.

In allen diesen Punkten zeigen die Ansiedelungen sowohl unter einander als in sich selbst weitgehende Unterschiede. Bei der einen Stadt schliefsen sich Gebäude und Gärten gegenseitig aus, so dafs diese nur aufserhalb des Häusermeeres angetroffen werden; bei einer anderen dagegen durchdringen sich beide, und auch im Innern der Stadt sind die Häuser vielfach mit Garten-

anlagen umgeben. Die Ungleichheit der einzelnen Stadtviertel fällt jedem Besucher ohne weiteres auf. In manchen Fällen ist sie zum schärfsten Gegensatz gesteigert; so stehen in Strafsburg die neuen, breit angelegten Teile im schneidendsten Widerspruch zu der alten Stadt, in der die Häuser wie durch einen äufseren Druck zu gröfster Schmalheit und bedeutender Höhe zusammengeprefst scheinen. Einen ähnlichen Anblick gewährt Hamburg, während andere Städte durch eine gröfsere Mannigfaltigkeit und zahlreichere Übergänge gekennzeichnet sind, und wieder andere, wie Berlin, in allen ihren Teilen einen der Bauart nach weit gleichförmigeren Eindruck machen.

Um die Verschiedenheiten, die das Auge unmittelbar und mehr unbewufst wahrnimmt, wissenschaftlich zu bestimmen, ist es vielleicht geraten, für jede Stadt ein Normalbild zu zeichnen oder doch wenigstens zahlenmäfsig auszudrücken, in welchem alle Elemente, nach dem Mafse ihrer Teilnahme am Aufbau der Siedelung, gleichmäfsig über die gesamte Stadtfläche verteilt erscheinen. Das verdeutlicht auf jeden Fall die Abweichungen wesentlich und kann sie womöglich geradezu mefsbar machen.

Auch auf die einzelnen Klassen von Gebäuden angewandt, würde diese Betrachtung lehrreiche Vergleiche ermöglichen, weil sie die Richtungen klar hervortreten lassen würde, die hier die wirkenden Ursachen einschlagen. Zwei einander entgegengesetzte Kräfte machen sich bei der Verteilung der Häuser bemerkbar. Die eine Gruppe von Bedürfnissen ist der Art, dafs ihre Organe eine möglichst gleichmäfsige Ausbreitung durch alle Teile der Stadt anstreben; die andere ist bemüht, die ihrigen an bestimmten Stellen zu vereinigen. Dorthin gehört alles, was mit den kleinen Ansprüchen des täglichen Lebens sowie mit der Erteilung des Unterrichts, der Ausübung der Religion u. a. m. zusammenhängt; die zweite Gruppe begreift in sich die Organe der Regierung und Verwaltung, der Kunst, Wissenschaft und Tageslitteratur, des Grofshandels, der Industrie, des Bahn- und Schiffsverkehrs u. s. w. Art und Grad, wie sich Zusammenschlufs und Zerstreuung äufsern, sind in allen Städten ungemein verschieden. Sehr wahrscheinlich werden beide Bestrebungen um so bestimmter ausgeprägt sein, je gröfser der Ort und je jünger er ist, d. h. je weniger die Zustände der Vergangenheit die natürliche Entwickelung beeinträchtigen. Das Beispiel Berlins spricht insofern für diese Vermutung, als hier die Zentralisation als recht streng und bis in sehr enge Kreise des wirtschaftlichen Lebens hinein durchgeführt erscheint. Die meisten der gröfseren Konfektionsgeschäfte haben sich auf engem Raum — am Hausvogteiplatz und in dessen unmittelbarer Nachbarschaft — zusammengedrängt; und ebenso ist der Hauptteil der Tagespresse auf eine ganz bestimmte Gegend der Stadt beschränkt. Die Stelle, an der eine solche Ansammlung gleichartiger Elemente stattfindet, ist natürlich abhängig von dem Zweck, dem die Gebäude dienen sollen. Wie die grofsen Geschäftshäufser, die Regierungsgebäude u. s. w. begreiflicherweise das Innere aufsuchen, drängen sich auf der einen Seite die Wohnungen der Besitzenden, auf der anderen die Fabriken nach dem Rande der Stadt und entfernen sich oft sehr weit von deren Mittelpunkt. —

Die zu Anfang vorgenommene Scheidung zwischen Grundrifs und Aufrifs der Siedelungen läfst sich nicht mit voller Schärfe durchführen. Doch haben

wir in Stoff und Form der Gebäude zwei Gegenstände der Untersuchung, die sich von den bisher erwähnten ohne Zwang als eine besondere Gruppe abtrennen lassen. In diesen beiden spricht sich das Eigenartige eines Ortes für jeden Besucher am ehesten und am deutlichsten aus; gerade hier aber sind wir auch am allermeisten auf die eigene Anschauung angewiesen. Nur über das Material besitzen wir einzelne sehr wichtige Zusammenstellungen, obgleich auch sie dem Geographen z. T. zu viel, z. T. zu wenig sagen. Bei der Bauform müssen die Statistiken natürlich versagen; aber auch die Angaben über die Gröfse der Häuser reichen nicht aus. Für die Siedelungskunde wäre es von Wert, etwas über den körperlichen Inhalt der verschiedenen Gebäude zu erfahren. Vergegenwärtigen wir uns einmal, welche Mannigfaltigkeit in diesem Punkte waltet von den kleinen Häusern einer deutschen Landstadt bis hinauf zu den Berliner Mietskasernen, deren gröfste an die 1000 Personen beherbergen dürften, so werden wir auch hier das Bedürfnis nach gesicherterer Kenntnis empfinden. Die Statistiken geben aber nicht den Rauminhalt, und wir müssen uns einstweilen an ihren Aufstellungen über die Anzahl der Stockwerke genügen lassen.

Die Angaben über die Höhe der Gebäude lassen — wie zu vermuten — eine gewisse Ähnlichkeit mit denen über die Wohndichte erkennen, ohne dafs jedoch beide Reihen vollkommen gleichlaufend wären. Deutlicher als in dem anderen Falle tritt bei der Häuserhöhe die Beziehung zur Einwohnerzahl zu Tage (vergl. Tabelle I., Reihe 1 u. 6). Je gröfser die Stadt, desto mehr Stockwerke haben die Häuser. Ohne vielfache Abweichungen auszuschliefsen, können wir ein ungefähres Schema aufstellen, das lautet: bei Dörfern und kleinen Landstädten überwiegen einstöckige[1]) Häuser, bei Kleinstädten und Mittelstädten zweistöckige, bei der Mehrzahl der Grofsstädte drei- und vierstöckige, und nur bei einigen der volkreichsten Orte finden wir Wohngebäude mit vier, fünf und mehr Stockwerken in der Überzahl. Unter den gröfseren Städten Deutschlands zeigt Bremen die gröfste Abweichung von dieser Regel. Bei seiner überwiegenden Menge von einstöckigen und zweistöckigen Wohnhäusern kann man sagen, dafs es um zwei Stockwerke zu niedrig sei. Umgekehrt ist das durchweg vierstöckige Mainz[2]) um ein bis zwei Stockwerke zu hoch.

Die Stockwerkzahl weist auch innerhalb der Städte mancherlei Unterschiede auf, und ihre Gleichförmigkeit oder Ungleichförmigkeit spricht bei dem Aussehen eines Ortes wesentlich mit. Es kann als Regel gelten, dafs gleichmäfsige Höhe der Gebäude einem gleichmäfsig starken Wachstum entspricht, dafs hingegen ein bedeutender Wechsel in der Oberfläche einer Stadt ein Zeichen für wechselvollere, ruckweise Entwickelung ist. Ein ununterbrochen mit grofsen Schritten fortschreitendes Wachstum findet daher, weil zugleich die Energie der Ausbreitung die Gebäude in die Höhe treibt, seinen sichtbaren Widerschein in einer beträchtlichen, aber durch die ganze Stadt

---

1) d. h.: nur mit Erdgeschofs.

2) Die Zahlen über die Häuserhöhe fehlen für Mainz; doch lehrt der Augenschein eine ungewöhnliche Gleichmäfsigkeit.

hindurch nahezu gleichen Häuserhöhe. Von den 30000 Wohngebäuden von Berlin (1893) haben mehr als 21000 fünf und mehr Stockwerke, und unter ihnen überwiegen wieder bei weitem die fünfstöckigen Häuser. Städte dagegen wie Hannover, die nach langer Ruhe mit einemmale einen bedeutenden Anstofs zur Entwickelung empfangen, künden diesen Gegensatz durch weit gröfsere Unterschiede in der Höhe an. Namentlich in jenen oben erwähnten Winkeln herrscht grofse Ungleichheit, sodafs hier verschiedene Bauzeiten oft unmittelbar aufeinander stofsen. Lehrreich sind die Zahlen der Tabelle I für Charlottenburg. Hier sehen wir zwei Höhepunkte, einen bei den zweistöckigen und den anderen bei den fünfstöckigen Wohnhäusern. Das entspricht vollkommen dem Anblick, den das eigentliche Charlottenburg auch heute noch gewährt. Das Eindringen der Hauptstadt in den ursprünglich kleinen Vorort läfst sich hier auf das deutlichste beobachten. Die grofse Zahl der nierigen Gebäude rührt aus der Vergangenheit her, diejenige der hohen ist das sichtbare Zeichen der neuen Entwickelung. Die letztere Ziffer wächst immer mehr; sie liefs bereits im Jahre 1895 die andere weit hinter sich. Das hat indessen zumeist darin seinen Grund, dafs grofse Gebiete, die namentlich in den letzten Jahren stark angebaut worden sind, amtlich zu Charlottenburg gerechnet werden, obgleich sie geographisch durchaus zu Berlin selbst gehören. Das alte Charlottenburg trägt noch jetzt ein doppeltes Antlitz. Auch sonst bieten die Grenzen der Städte in dieser Beziehung viel Anregendes, weil hier das Fortschreiten der städtischen Besiedelung gegen die vorstädtische und ländliche unmittelbar der Anschauung zugänglich ist.

Bei der Höhe der Gebäude spricht wiederum ein scheinbar willkürliches Moment eine sehr machtvolle Sprache. Um die Wirkungen der Steigerung der Grundstückpreise in bestimmten Grenzen zu halten, werden allenthalben polizeiliche Verordnungen erlassen, die für die Häuser eine Gröfsthöhe festsetzen. Aber auch hier schwindet bei tieferem Einblick das Willkürliche. Vor allem die eingehendere Kenntnis von ähnlichen Bauvorschriften aus vergangener Zeit würde erkennen lassen, wie eng alle derartigen Bestimmungen mit den gesamten staatlichen und gesellschaftlichen Zuständen zusammenhängen. Wenn in Amerika solche Verordnungen fehlen und daher turmhohe Häuser errichtet werden, so spricht sich darin der ungeschichtliche Nützlichkeitssinn aus, der dort herrscht.

Neben der Gröfse der Gebäude bleibt noch die Form zu betrachten. Wohl kann es nicht Aufgabe des Geographen sein, Architekturgeschichte zu treiben und sich in den künstlerischen Stil der einzelnen Bauten zu vertiefen; doch giebt es gewisse Formen allgemeinerer Art, die einer Stadt oft ein ganz bestimmtes Gepräge verleihen und darum nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Das städtische Wohnhaus weckt an sich bei weitem nicht die Teilnahme wie das in längst entschwundene Zeiten weisende Bauernhaus, aber es hat die Fähigkeit grofser Abwechselung und bietet in der Vergesellschaftung manches Anregende.

Nur auf weniges will ich kurz hinweisen. Da ist vor allem der Unterschied zwischen dem nach allen Seiten frei liegenden und dem blofs vorne und hinten offenen Hause, das eigentlich nichts ist als ein Stück Strafse.

In manchen Städten, wie in Bremen und den neueren Teilen von Hamburg, baut man Häuser; in anderen, wie in Berlin und wohl noch folgerechter in Paris, Strafsen. Es wäre gewifs möglich, die Verwendung dieser beiden Bauweisen und den Grad der Strenge, mit der die eine oder die andere durchgeführt ist, in ähnlicher Weise zu veranschaulichen wie die Verteilung der verschiedenen Gebäudearten innerhalb einer Stadt.

Die kleinen Mannigfaltigkeiten in der Bauart sind zu zahlreich, als dafs sie hier sämtlich Erwähnung finden könnten. Um aber zu zeigen, dafs sie mitunter gleichfalls Beachtung verdienen, sei einer geringfügigen Verschiedenheit gedacht, die jedoch das Stadtbild von Berlin und das von Hannover zu zwei recht ungleichen macht. Wenn in der Reichshauptstadt die Häuser durch eine ermüdende Geradlinigkeit der Traufe gekennzeichnet sind, so zeigt sich in Hannover durchweg das Bestreben, diese Linie durch einen kleinen, wenn auch mitunter nur zaghaft angedeuteten Giebel zu unterbrechen. Dadurch erhalten selbst Strafsen, deren Häuser dem Ideal der blofsen Luftverdrängung schon sehr nahe kommen, noch eine Spur von Reiz; und weil diese Form in Beziehung zu den alten Giebelhäusern der inneren Stadt steht, so wird das Gesamtbild einheitlich und bekommt etwas Anziehendes, obgleich Hannover keineswegs reich an schönen Gebäuden genannt werden kann. Die Ursache dieser Erscheinung kenne ich nicht. Die gegenteilige Gewohnheit in Berlin dürfte in der raschen Entwickelung und in der nicht eben schönheitsfrohen Art des brandenburgisch-preufsischen Volkes und Staates ihre Erklärung finden.

Über den Stoff der Gebäude endlich läfst sich allgemein nur wenig sagen. Die Tabelle II giebt für einige Städte das Material an, aus dem Umfassungswände und Dächer bestehen. Die Städte sind nach Möglichkeit so ausgewählt, dafs sie als Beispiele für Gruppen dienen können. Die beiden ersten weisen annähernd normale Verteilung der verschiedenen Baumaterialien auf. Dann kommen einige, die bei starkem Überwiegen der massiven Gebäude eine der wichtigeren Bedachungsarten in der Überzahl zeigen. Es folgen Barmen-Elberfeld und Erfurt mit vorherrschenden Fachwerkhäusern, und den Schlufs macht Altona, das verhältnismäfsig viele Gebäude mit hölzernen Umfassungswänden besitzt.

Im allgemeinen wird der Stoff, der zur Anwendung kommt, durch die Natur der Umgebung bestimmt, wobei die wirtschaftlichen und kulturellen Zustände Einflufs auf die Güte des Materials gewinnen. Gegenüber der sonst vorherrschenden Ziegelbedachung benutzen Städte wie Frankfurt a. M., Wiesbaden, Trier vorzugsweise Schiefer zum Dachdecken. In der Ebene überwiegen Backsteinbauten durchaus, während im Gebirge oder in dessen Nähe Bruchsteine wo nicht das ganze Haus zusammensetzen, so doch wenigstens zu besonderen Zwecken, wie zur Einfassung von Fenstern und Thüren, verwandt werden. So sehr das Aussehen der Orte sich auch nach solchen Eigentümlichkeiten des Landes richtet, so liegt darin doch nichts Auffallendes oder schwer zu Erklärendes. Man mufs indes bedenken, dafs eben nicht alles Material aus der Nachbarschaft genommen, manches vielmehr aus weiterer Ferne herbezogen wird. Die hierdurch verursachten Abweichungen können unter

Tabelle I.

1. Reihenfolge der Städte nach der Anzahl der Einwohner		Wohnhäuser	2. Einwohner 1898	3. Stadtfläche in ha	4. Einwohner auf 1 ha der Stadtfläche	5. Gebäude	6. Wohngebäude	7. Wohngebäude mit 1 Stockwerken	2	3	4	5 u. mehr
1.	Berlin	1	1 640 846	3735	439	54 622	30 132	1643	1931	1881	3343	**21384**
2.	Hamburg	2	589 610	2949	200	—	28 244	—	—	—	—	—
3.	München......	5	385 080	—	—	—	15 537	1494	3401	3471	**4565**	2328
4.	Leipzig	6	383 390	—	—	—	11 686	—	—	—	—	—
5.	Breslau	10	355 780	1296	275	21 286	10 025	946	1477	1588	2642	**3372**
6.	Dresden	9	316 500	1796	176	—	10 160	—	—	—	—	—
7.	Köln	3	304 960	1982	153	36 499	22 073	1041	3313	**9094**	7442	1183
8.	Magdeburg.....	13	210 250	1370	154	16 950	8 690	973	2142	2124	**2291**	1160
9.	Frankfurt a. M..	7	196 090	1452	135	17 565	11 210	827	2713	**3845**	3073	1249
10.	Hannover	8	195 410	1012	193	16 409	10 241	1760	2751	**3135**	2161	435
11.	Königsberg.....	25	167 430	961	174	12 820	5 779	1085	1585	**1863**	1139	107
12.	Düsseldorf	11	163 650	1127	145	14 643	9 226	1333	1984	**4777**	1124	8
13.	Nürnberg	12	151 670	744	204	—	8 845	—	—	—	—	—
14.	Stuttgart	20	150 890	701	215	—	6 702	—	—	—	—	—
15.	Chemnitz	30	150 330	844	178	—	4 844	—	—	—	—	—
16.	Altona.........	16	146 340	500	293	11 087	7 308	737	**2628**	2591	1286	71
17.	Bremen	4	137 570	1075?	128?	—	16 374	5302	**8567**	1803	151	
18.	Elberfeld	17	133 920	—	—	10 888	7 284	529	2072	**2998**	1558	109
19.	Stettin.........	36	130 800	—	—	8 750	4 118	578	746	738	**1684**	432
20.	Strafsburg	19	130 780	936	139	—	6 967	—	—	—	—	—
21.	Danzig	22	123 510	817	151	9 764	6 526	1578	**2074**	1653	1070	156
22.	Barmen	21	121 560	—	—	11 108	6 700	351	1631	**2890**	1748	80
23.	Halle..........	23	113 440	793	143	11 687	6 349	438	2039	**2515**	1184	178
24.	Braunschweig ..	24	109 920	612	180	—	5 999	—	—	—	—	—
25.	Charlottenburg .	49	107 770	587	184	5 998	2 556	506	**764**	303	294	**789**
26.	Aachen	18	107 730	505	213	10 438	7 044	160	1041	**3769**	2034	40
27.	Krefeld	14	106 850	558	191	10 638	7 655	907	2839	**3927**	81	1
28.	Dortmund.. ..	27	99 450	741	134	8 055	5 127	287	1823	**2178**	853	36
29.	Essen..........	34	88 560	472	188	6 204	4 631	545	1592	**1908**	581	5
30.	Mannheim	42	86 510	—	—	—	3 379	454	1153	**1236**	986	12
31.	Mülhausen i. E..	26	81 140	—	—	—	5 620	—	—	—	—	—
32.	Karlsruhe	43	79 890	584	147	—	3 342	—	—	—	—	—
33.	Kiel	38	79 450	378	213	6 990	3 791	731	**1362**	1150	541	6
34.	Kassel	37	77 950	433	180	7 389	3 951	173	618	986	**1226**	938
35.	Augsburg	31	77 610	643	121	—	4 721	—	—	—	—	—
36.	Mainz	44	75 480	296	255	—	3 250	—	—	—	—	—
37.	Erfurt	28	75 320	564	134	8 924	5 024	348	**1961**	1837	865	13
38.	Posen	50	71 060	400?	178?	3 518	2 066	385	**518**	454	509	205
39.	Wiesbaden	35	70 180	527	133	6 247	4 269	398	**1682**	1654	533	2
40.	Lübeck	15	67 240	490	137	—	7 582	2139	**4859**	913	88	3
41.	Görlitz	48	66 740	424	158	5 814	2 812	178	744	**983**	803	154
42.	Duisburg	29	66 410	582	114	6 236	5 019	775	**2284**	1778	181	1
43.	Würzburg......	40	65 430	—	—	—	3 687	—	—	—	—	—
44.	Darmstadt	39	60 710	—	—	—	3 728	—	—	—	—	—
45.	Metz	47	59 850	167	358	—	2 983	—	—	—	—	—
46.	Frankfurt a. O..	46	56 710	500?	113?	7 693	3 136	1002	**1084**	829	217	4
47.	Potsdam	41	56 520	373	151	6 814	3 613	1187	**1657**	651	110	8
48.	Münster i. W...	33	54 020	—	—	7 554	4 634	1105	**2930**	558	41	—
49.	Spandau	51	53 550	—	—	4 401	1 808	543	**702**	290	199	74
50.	M.-Gladbach ...	32	51 910	—	—	6 486	4 649	268	**2590**	1716	75	—
51.	Bochum	45	51 540	271	190	4 844	3 144	357	**1210**	1192	375	9
52.	Freiburg i. B. ..	—	51 444	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53.	Plauen i. V.....	—	50 390	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle II.

Bauart der Gebäude.

	Umfassungswände	Bedachung 1. Metall	2. Ziegel	3. Schiefer	4. Pappe	5. gemischt	6. sonst. Material	zusammen	Gesamtzahl der Gebäude
Magdeburg ..	massiv	214	3079	612	**5048**	1468	236	**10 664**	16 950
	Fachwerk	111	1840	181	2356	229	39	4 261	
	Holz	36	38	63	1703	68	32	1 964	
	sonst. Mat.	7	—	—	45	4	5	61	
Hannover	massiv	53	**8789**	446	479	518	382	**10 622**	16 409
	Fachwerk	8	4648	74	324	82	10	5 148	
	Holz	4	87	14	457	21	5	597	
	sonst. Mat.	2	11	1	28	—	—	42	
Aachen	massiv	442	**7702**	504	217	760	176	**9 804**	10 438
	Fachwerk	86	187	15	95	9	8	401	
	Holz	36	36	7	112	8	5	211	
	sonst. Mat.	1	10	1	7	1	2	22	
Düsseldorf ...	massiv	435	**9186**	905	1318	1104	255	**13 287**	14 643
	Fachwerk	30	645	26	256	24	4	989	
	Holz	51	58	4	197	16	7	341	
	sonst. Mat.	14	20	3	32	1	5	76	
Görlitz	massiv	34	**2775**	62	1179	441	616	**5 114**	5 814
	Fachwerk	2	94	1	258	4	4	365	
	Holz	7	140	1	134	21	4	327	
	sonst. Mat.	—	2	—	4	—	2	8	
Posen	massiv	**820**	729	101	544	134	33	**2 363**	3 518
	Fachwerk	41	224	—	402	17	3	689	
	Holz	22	15	—	373	4	2	429	
	sonst. Mat.	2	—	1	38	—	—	37	
Frankfurt a. M.	massiv	819	716	**10 505**	206	191	505	**12 450**	17 565
	Fachwerk	66	895	2 311	230	65	32	3 608	
	Holz	123	147	382	566	51	30	1 340	
	sonst. Mat.	31	25	36	70	1	5	170	
Kiel	massiv	3	1387	**2 255**	1498	169	88	**5 480**	6 990
	Fachwerk	3	427	23	141	43	2	685	
	Holz	—	63	8	719	66	5	871	
	sonst. Mat.	—	—	—	4	—	—	4	
Stettin	massiv	260	499	690	**8611**	472	188	**6 222**	8 750
	Fachwerk	55	618	86	767	77	16	1 628	
	Holz	35	51	23	720	18	3	890	
	sonst. Mat.	—	2	—	5	—	2	10	
Barmen	massiv	211	2058	1 180	789	578	139	4 975	11 108
	Fachwerk	145	**3968**	482	720	290	18	**5 629**	
	Holz	27	83	9	311	27	4	466	
	sonst. Mat.	5	7	2	22	1	1	38	
Erfurt........	massiv	75	1092	567	347	109	267	2 460	8 924
	Fachwerk	105	**4719**	167	671	96	70	**5 838**	
	Holz	26	105	14	415	12	8	590	
	sonst. Mat.	3	11	—	20	1	3	41	
Altona	massiv	21	**4755**	722	1818	1548	101	**8 991**	11 087
	Fachwerk	2	419	16	191	77	4	718	
	Holz	5	139	10	650	405	27	**1 272**	
	sonst. Mat.	—	3	—	81	18	4	106	

Umständen lehrreich werden, wenn sie den Wohlstand des Ortes und das Mafs seiner Beziehungen zur weiteren Umgebung erschliefsen lassen. Das entlegene Dorf ist auf das Baumaterial angewiesen, das die allernächste Nähe liefert, die Grofsstadt sucht sich das ihrige aus einem weiten Kreise zusammen. Die Beachtung des Baustoffes vervollständigt also nicht nur die wissenschaftliche Erfassung des Stadtbildes, sondern sie hilft auch mit zur Einsicht in Wesen und Entwickelungsbedingungen der Siedelungen. —

Es sind nur flüchtige Andeutungen, die ich in diesen kurzen Bemerkungen gegeben habe; Fragen, aber keine Antworten. Doch glaube ich, dafs ein Verfolgen des hier blofs umrissenen Planes die Frage nach der Lage der Ansiedelungen auf eine festere Grundlage stellen wird. Ich hoffe deshalb, dafs diese skizzenhaften Ausführungen ein Geringes zur Auffindung eines Weges beitragen mögen, der uns auf dem Gebiete der Siedelungsgeographie zu strengeren Methoden, zu greifbareren Problemen und zu tieferer Erkenntnis führt.

Die beigefügten Tabellen sollen eine Ergänzung zu dem zweiten Teile des Aufsatzes bilden. Von ihnen stützt sich die erste auf die Angaben des Statistischen Jahrbuches deutscher Städte, aus denen sie das geographisch Wichtige, soweit die Ziffern als sicher genug gelten können, in möglichster Kürze und Übersichtlichkeit zusammenzustellen sucht. Unter „Stadtfläche“ in Reihe 3 und 4 ist die geographische, nicht die amtliche Ortsfläche zu verstehen. Die Zahlen sind durch Summierung derjenigen für die bebaute Fläche (einschliefsl. Höfe und Gärten) und derjenigen für die Strafsen und Plätze des Stadtgebietes entstanden und geben jedenfalls die „Stadtfläche“ nicht ganz genau an. Die Zahlen der zweiten Tabelle sind entnommen aus dem 146. Hefte der Preufsischen Statistik: Grundeigentum und Gebäude im preufsischen Staate auf Grund der Gebäudesteuerrevision vom Jahre 1893, Berlin 1898. Dabei sind die Angaben über Bedachung aus Holz, Rohr und Stroh als unerheblich fortgelassen, weshalb die Gesamtzahlen die Summen der Einzelzahlen um ein geringes übersteigen. Zahlen über Berlin sind in der Gebäudestatistik nicht vorhanden. Da diese sich auf das Jahr 1893 bezieht, so schien es angebracht, auch für die erste Tabelle die Ziffern von 1893 zu benutzen.

Der Oderstrom.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

(Schlufs.)

In ihren Temperaturverhältnissen erweist sich die Oder durchaus als Flachlandflufs, wie wir in Anlehnung an Dr. A. E. Forster's fleifsige Arbeit (Die Temperatur fliefsender Gewässer Mitteleuropas. Geogr. Abh. V. 4 Wien 1894) einschaltend bemerken. In Breslau ist sie jahraus jahrein wärmer als die Luft im Mittel. Die Warthe ist es bei Posen in der Regel auch, nur im April, wenn das Sinken der Frühlingsflut stattfindet, ist sie

wenig kälter. Regelmäfsig kommt es an beiden Flüssen zur Eisbildung, wie nach den oben mitgeteilten Werten für die Zahl der Frost- und Eistage nichts anders erwartet werden kann. Das Stromeis bildet sich allerdings erst nach einigen Tagen strenger Kälte gewöhnlich bei anticyklonalen Witterungsverhältnissen zunächst am Ufer, dann aber auch in der Tiefe. Über die Grundeisbildung werden einige Beobachtungen mitgeteilt. In der klaren Nacht vom 21./22. Februar 1894 konnte bei — 11° in Ratibor wahrgenommen werden, wie die auf einem Riffe liegenden Steine plötzlich von einem zarten Hauch überzogen wurden, der sich als dünne Eiskruste erwies. Später schossen an diese Kruste in der Stromrichtung ganze Büschel an. Bei Glogau zeigte sich 1893/94 die Grundeisbildung namentlich an Untiefen, über welchen sich die Wassergeschwindigkeit verlangsamt. Das treibende Eis stellt sich gewöhnlich vor den engen Brücken bei Schwedt, Krossen, Tschicherzig, Glogau und Oppeln sowie oberhalb der festen Wehre von Breslau, Ohlau und Brieg. Wenn sich der Eisstofs von Schwedt bis Krossen aufgebaut hat, findet er hier bereits eine Eisdecke vor. Der Eintritt des Eisstofses war in den trockenen Jahren 1855/73 zeitiger (erste Woche Dezember), als 1836/54 (Mitte Dezember) oder 1874/92 (letztes Drittel Dezember), seine Dauer ist in Abnahme begriffen, wie aus folgender Tabelle erhellt. Man hat es hier offenbar, da die Zahl der Frosttage nicht in entsprechenden Umfange abgenommen hat, mit einer günstigen Einwirkung der Begradigung des Flusses auf die Eisstellung zu thun.

Dauer des Eisstofses in Tagen

	1836/54	1855/73	1874/92
Brieg	42	36	29
Krossen	42	42	30

Die Auflösung des Eisstofses geschieht häufig schon während Tauperioden im Laufe des Winters, und nicht selten hat man es in einem Winter mit mehreren Eisstöfsen zu thun. Anfang März, sobald der Schnee von den Niederungen schmilzt, treiben sie endgiltig ab, bevor noch das eigentliche Frühjahrshochwasser eintritt. Überschwemmungen während des Eisganges sind nicht eben häufig, 1836/92 wurden ihrer in Brieg 38, in Krossen 22 unter 185 bezw. 317 Ausuferungen gezählt. Im Unterlaufe der Oder, speziell in der Gegend von Stettin, werden dann und wann Hochwässer beobachtet, welche nicht durch Hochstände des Stromes bedingt sind. Sie führen sich auf Windstau des Haffes zurück, welcher weniger bei kräftigen als bei anhaltenden Nordwest- und Nordwestwinden eintritt, und verursachen nicht selten Überschwemmungen.

Den Überschwemmungen oder Ausuferungen wird in unserm Werke eingehende Beachtung geschenkt. Im speziellen Teile werden die verschiedenen Fälle für die einzelnen Stromstrecken diskutiert; der Tabellenband enthält ein Verzeichnis von ihnen, das auf Grund der Pegelstandsbeobachtungen entworfen ist. Es werden unterschieden „korrespondierende" Ausuferungen, welche nach den Beobachtungen an zwei aufeinanderfolgenden Pegeln eintraten, und nichtkorrespondierende, bei welchen der Wasserstand nur an einem Pegel das

die Ausuferung bedingende Maſs überschritt. Die Aufzählung geschieht hier nach den Monaten, in welchen die Überschwemmungen der Jahre 1835/92 erfolgten. Darnach wird eine Zusammenstellung der Ausuferungen nach Perioden entworfen. Es würde uns zu weit führen, wenn wir eine weiter gehende Verwertung des erwähnten Ausuferungsverzeichnisses hier versuchen wollten. Wir müssen uns beschränken, einiges über die Ausdehnung der Überschwemmungen im Odergebiete hier anzuführen.

Während die obere Oder ein Überschwemmungsgebiet besitzt, das sie sich im Laufe der Zeiten selbst geschaffen und welches dementsprechend der Wasserführung des Stromes angepaſst ist, treffen wir an der mittleren und unteren Oder wie auch gröſstenteils längs der Warthe auf andere Verhältnisse. Hier flieſsen die heutigen Gewässer teilweise in den weiten Betten der diluvialen Ströme, welche beim Abschmelzen des groſsen Inlandeises entstanden und unter eigenen hydrographischen Umständen breite Thäler einfurchten, welche für die heutigen Gerinne viel zu weit sind. Diese diluvialen Strombetten stellen die groſsen Überschwemmungsgebiete der Oder und ihrer Zuflüsse dar, hier können sich deren Hochfluten über groſse Flächen ausdehnen. In den dazwischen befindlichen Durchbruchthalstrecken aber ist das Hochwassergebiet naturgemäſs eingeengt, und hier findet nicht selten eine Rückstauung der mächtig angeschwollenen Fluten statt. Dies gilt besonders vom Warthethale zwischen dem Warschau-Berliner und Thorn-Eberswalder Hauptthale.

An einigen Stellen bedingen die weiten Böden der diluvialen Thäler hydrographische Eigentümlichkeiten, so namentlich im Obragebiete. Hier liegt der groſse Obrabruch im Warschau-Berliner Thalzuge; er wurde unter natürlichen Verhältnissen zur mittleren Warthe bei Moschin und zur unteren bei Schwerin entwässert. In Hochwasserzeiten lief er auch zur Faulen Obra (Obrzycko) ab, sodaſs hier eine Trifurkation der Gewässer stattfand. Die preuſsische Regierung hat sich's angelegen sein lassen, unmittelbar nach der Erwerbung Posens dies versumpfte Land trocken zu legen und seine Gewässer zu regulieren; die einschlägigen Arbeiten verfielen aber in der Zeit, als Posen wieder polnisch war, und sind erst spät wieder erneuert worden. Der Obra-Nord- und Südkanal teilen heute die Gewässer unter normalen Verhältnissen ganz regelmäſsig zwischen der Moschiner und nördlichen Obra, sowie der Faulen Obra, bei Hochwasserzeiten findet aber an den Auslässen nach der mittleren Warthe und mittleren Oder eine Rückstauung statt, und ein weit gröſserer Teil des Wassers als gewöhnlich flieſst durch die nördliche Obra, währenddes der Obrabruch überschwemmt ist. Die engen Durchlässe der Posen-Breslauer Straſse hindern den Abfluſs dieser hochgespannten Wassermassen in empfindlicher Weise. Bei Oderhochständen flieſst häufig auch Oderwasser in die Faule Obra; ja bei der groſsen Hochflut von 1854 soll er sogar bis in den Obrabruch und von hier durch die nördliche Obra zur Warthe gelangt sein. Eine zweite derartige Hochwasserbifurkation ist von einer anderen Stelle des Odergebietes sicher verbürgt: Unfern Priebus ist zuletzt 1897 Neiſsehochwasser ins Spreegebiet bei Malx übergelaufen. Eine ähnliche Wasserteilung wie im Obrabruche kommt im

Bartschbruche vor. Hier liegt bei den Ortschaften Gr. Wysotzko und Chynow eine Quelle, welche westwärts zur Bartsch, ostwärts durch den Olobok zur Prosna abfliefst. Ferner läuft im Randowbruch die Randow sowohl durch die Welse zur Oder als auch durch die Randow zur Ücker ins Stettiner Haff ab; auch zwischen Spree und unterer Oder ist eine natürliche Wasserverbindung vorhanden. Das Stobber Fliefs (oder Stobberow) führt die Wasser aus dem Roten Luche sowohl zur alten Oder im Oderbruche wie auch durch die Löcknitz zur Spree. In den grofsen Diluvialthälern konnten ferner die Kanalverbindungen der Oder mit der Spree und Weichsel hergestellt werden, nämlich im Thorn-Eberswalder Thalzuge durch den Finow- und Bromberger Kanal, im Warschau-Berliner Thalzuge durch den Müllroser- und Oder-Spree-Kanal sowie durch den Kanal zwischen Ner und Bzura.

Besondere Eigentümlichkeiten bietet der Unterlauf der Oder von Nieder-Glietzen an. Durch einen künstlichen Durchstich ist hier der Strom 1746/53 direkt in das Durchbruchthal quer durch die Seenplatte hineingeleitet worden, in welchem er das Meer erreicht. Sein Gefälle ist hier minimal, auffallend geringer selbst als im Bereiche des Oderbruches. Fällt im letzteren der Flufs auf einer Strecke von 44 km von 11·03 m auf 3·49 m, also mit 0·17%, so braucht er auf der Durchbruchsstrecke 103·4 km, um seine 0·07 m hohe Mündung zu erreichen, er hat also nur ein Gefälle von 0·03‰! Zwischen niedrigen Ufern schlängelt er sich dahin, mehrfach versuchend, sich zu teilen, bis sich endlich die Reglitz abzweigt, die bis zum Auslaufe des Dammer'schen Sees einen etwa 50 km langen selbständigen Lauf besitzt. Eine kleine Auschwellung über Mittelwasser genügt hier bereits, um den Flufs austreten zu lassen, und da er während der letzten feuchten Jahre durchschnittlich über Mittelwasser stand, so waren Ausuferungen hier ungemein häufig.

Die Ursachen dieser Verhältnisse dürften ebenso wie in den grofsen Thalzügen darin liegen, dafs der Oderdurchbruch nicht unter den heutigen Verhältnissen entstand. Danken aber jene gröfseren Wassermassen ihren Ursprung, so möchte uns scheinen, als ob die letzte Strecke des Oderlaufes bei einem steileren Gefälle erodiert wurde. Sie macht durchaus den Eindruck eines versunkenen Thales, dessen unterstes Stück im Stettiner Haffe ganz unter Wasser liegt. Weiter oberhalb hat das Anwachsen der Torfvegetation den Thalboden etwas zu erhöhen vermocht, der Flufs selbst hat wenig zu seiner Aufschüttung beigetragen. Wir entnehmen dies der schönen geologischen Karte des Stromthals der unteren Oder, 2 Blätter 1:100000, welche dem Atlas des Oderwerkes beiliegt. Die in ihr verwerteten Aufnahmen der Geologischen Landesanstalt zeigen fruchtbaren Schlick nur bis in die Gegend von Schwedt, dann folgt nichts als Moor, lediglich an den Ufern des Stromes leicht mit Schlick bedeckt. Von Schwedt an wird auch der Flufs mit einem Male tief; lag bis dahin im Durchbruche die Fufssohle nur 4—5 m unter Mittelwasser, so sinkt sie nun an einzelnen Stellen gegen Gartz hin 9 m, oberhalb Stettin 13—14 m darunter. Der heutige träge Flufs könnte solche weit unter den Meeresspiegel reichende Löcher nicht auskolken. Sie erscheinen uns vielmehr als Reste eines ehemaligen nunmehr ertrunkenen

Wasserlaufes, der mindestens 10 m tiefer lag als der heutige und ein Gefälle von mindestens 0·13 ‰ wie im Oderbruche gehabt haben dürfte. Im Stettiner Haffe allerdings, dessen Tiefen sich zwischen 5 und 6 m bewegen, wie auch im 3—4 m tiefen Dammer'schen See können wir nicht die Spuren eines so tief versunkenen Thales erkennen, doch müssen wir im Auge behalten, daſs hier unter dem stehenden Wasser eine Einebnung stattgefunden hat, wie wir ihr allenthalben am Boden von Seen begegnen. So finden wir denn am Unterlaufe Spuren eben jener Senkung des Landes, welche für die Umrisse der deutschen Ostseeküsten so bestimmend wird, und erkennen zugleich, daſs sie verhältnismäſsig sehr jungen Datums ist. Darauf weist die Thatsache, daſs die Oder mit Sand- und Schlammmassen das versunkene Thal noch nicht aufschütten konnte. Allerdings wissen wir nichts Näheres über die Mengen suspendierter Stoffe, welche der Strom mit sich schleppt, und die Bestimmung der Mengen feinen Sandes, der an seinem Boden wandert, ist quantitativ hier ebenso wenig wie sonst gelungen. Um so lebhafter ist aber unser Wunsch, daſs an den deutschen Strömen ebenso wie in Holland den Mengen der Sinkstoffe anhaltend Aufmerksamkeit geschenkt werden möchte; sie stellen für den versunkenen Unterlauf ein wertvolles Kapital, für die physikalische Geographie einen Zeitmesser dar.

Die Wassermengen, welche in der Oder dahinflieſsen, sind wiederholt und an verschiedenen Stellen, sowohl im Strome selbst, wie auch in seinen Zuflüssen gemessen worden. Aber in früherer Zeit geschah dies gewöhnlich wenig systematisch, und erst in den letzten Jahren sind namentlich an der Warthe und Netze ausgedehntere exakte Strommessungen vorgenommen worden. Der Mangel einheitlicher, die Oder selbst betreffender Beobachtungen kommt im Werke deutlich zum Ausdrucke; weder für die mittlere sekundliche Wasserführung noch über die mittleren Oberfluſshöhen erhalten wir Daten. Es kann aber nur gebilligt werden, daſs unterlassen wird, sie auf jenen Wegen zu gewinnen, die zum groſsen Nachteile der Fluſskunde so oft eingeschlagen werden, nämlich sie aus den üblichen Formeln herzuleiten. Man giebt sich einer Illusion hin, wenn man glaubt, aus der hydraulischen Tiefe und dem Gefälle unter Verwertung dieser oder jener Konstanten die Wassermenge eines Stromes berechnen zu können, denn die Beziehungen zwischen der Gröſse des Fluſsbettes und dem Gefälle des Fluſsspiegels einerseits und der Wasserführung andererseits sind nicht in solchem Umfange klar ausgesprochen, daſs man daraufhin eine Bestimmung der letzteren versuchen könnte. Noch weniger ist es durchführbar, aus dem Niederschlage und einer Anzahl von Konstanten, welche Beziehungen des Bodens zum Abflusse zum Ausdrucke bringen sollen, die Gröſse des letzteren zu berechnen. Man bewegt sich in beiden Fällen in einem circulus vitiosus, indem man das, was noch erwiesen werden soll, nämlich die Abhängigkeit der Wasserführung von Gestalt seines Bettes und Beschaffenheit seines Gebietes, auf Grund noch unzureichender Erfahrungen zum Ausgangspunkte der Betrachtung macht. Aber auch die Verwertung von exakt durchgeführten Quantitätsmessungen stöſst auf Schwierigkeiten; sie gelten streng genommen nur für einen Moment; n fortwährend ändert sich durch die Wanderung der Sandbänke das Profil

an einer Messungsstelle, und die Beziehung zwischen Pegelstand und Wasserführung, welche für heute gilt, trifft vielleicht morgen nicht mehr zu.

Es geschieht offenbar wegen des Umstandes, dafs die Oder aufserhalb ihres Quellgebietes nirgends eine feste Sohle besitzt, wenn im Oderwerke die zahlreichen mitgeteilten Messungsergebnisse nicht zu vergleichenden Studien über Abflufsmengen benutzt werden. Es wird lediglich an einem Beispiele gezeigt, wie das beigebrachte Material benutzt werden könne, und die mittlere Wasserführung der Oder bei Kosel für die Zeit von 1873/92 zu 77·4 cbm in der Sekunde berechnet. Was aber jenes Material anbelangt, so werden nicht blofs die Ergebnisse aller verläfslichen Messungen mitgeteilt, sondern sie werden in einer Reihe von Fällen auf eine allgemeine Formel gebracht, was selbst dort möglich war, wo wie z. B. wie in Krappitz und Koppen an der oberen Oder die Messungen in ziemlich weit auseinanderliegenden Jahren vorgenommen wurden. Das deutet darauf, dafs sich die Gestaltsverhältnisse des Flufsbettes nur wenig verändert haben, und läfst eine Verwertung der im Werke mitgeteilten Daten als nicht ganz aussichtslos erscheinen. Sie zerfallen in zwei Gruppen, nämlich einerseits Aufstellung von Beziehungen zwischen Wassermenge und Wasserstand und andererseits Angaben über die Häufigkeit der Wasserstände.

Die Beziehungen zwischen den gemessenen Wassermengen und den dabei beobachteten Pegelständen (h) wurden durch Gleichungen von der allgemeinen Form

$$Q = a(h + \tau)^n$$

ausgedrückt, wenn a, τ und n Konstanten für die jeweilige Messungsstelle bedeuten. Nachdem nun ferner für eine nennenswerte Zahl von Pegeln die Dauer D_h der bestimmten Wasserstandsintervalle ermittelt worden ist, genügt es, für deren Mitten nach obiger Formel die Wasserführung zu berechnen. Dann giebt die Summe der Produkte $Q_h \times D_h$ dividiert durch die Gesamtdauer der Beobachtungsreihe deren mittlere Wasserführung.

Wir können aber auch die angegebenen Häufigkeitsdaten der Pegelstände direkt mit den Messungsergebnissen kombinieren, ohne letztere mittels einer Formel auf bestimmte Pegelstände umzurechnen. Als Grundlage dienen die ermittelten Häufigkeitszahlen gewisser Stufenwerte des Wasserstandes. Wir tragen sie nach einander auf einer Abszissenachse als Linien auf, an deren Endpunkten wir die Grenzwerte des Wasserstandes als Ordinaten errichten. Die Endpunkte der Ordinaten verbinden wir durch eine Kurve; das von ihr, den Grenzordinaten und der Abszissenachse begrenzte Areal, die Pegelfläche, ergiebt, durch die Länge der Basis dividiert, den mittleren Pegelstand der zu Grunde gelegten Periode. Trägt man dann wieder von der Achse aus in der Richtung der Ordinaten jener Pegelstände, bei welchen Geschwindigkeitsmessungen vorgenommen worden sind, die erhaltenen Wassermengen als neue Ordinaten auf und verbindet deren Endpunkte wieder dnrch eine Kurve, so ist das von ihr, den neuen Grenzordinaten und der Achse eingeschlossene Areal proportional der in der zu Grunde gelegten Zeit abgeflossenen Wassermenge. Wir nennen es daher die Mengenfläche.

Wir mufsten uns beschränken, für zwei Orte eine Berechnung der abfliefsenden Wassermassen vorzunehmen, die wir der Anschaulichkeit halber durch die Höhen der ihnen entsprechenden Wasserschichten ausdrücken. Diese mittleren jährlichen Abflufshöhen sind für Neusalz am Oberlaufe der Mittel-Oder 1835/92 180 mm, für die Warthe bei Landsberg für 1848/93 142 mm. Die entsprechenden Niederschlagshöhen haben wir in der Tabelle S. 27 bereits berechnet. Es kommt für Neusalz der Wert für die obere Oder etc. von 645 mm, für Landsberg der für die Warthe von 582 mm in Betracht, die sich allerdings auf eine andere, im ersteren Falle auf eine trocknere, im letzteren auf eine etwa gleich feuchte Periode beziehen. Aus dem Oderwerke entnehmen wir ferner die Abflufshöhen für die regenreichen Jahre 1873/92 der Oder bei Kosel zu 268 mm, und die zugehörige Niederschlagshöhe (für 1851/90) von 809 mm. Darnach ergiebt sich, dafs in Kosel höchstens 33%, in Neusalz mindestens 28%, in Landsberg a. W. 24% des Niederschlages abgeflossen sind.

Man sieht, die numerischen Werte der „Abflufsfaktoren" sind im Odergebiete in ähnlicher Weise von der Höhe der Niederschlagsmengen abhängig, wie wir es für das böhmische Elbegebiet gezeigt haben (Untersuchungen über Verdunstung und Abflufs. Wien 1896. Geogr. Abh. V. 5.), und wir können in ganz gleicher Weise wie dort eine allgemeine Formel für die Beziehungen zwischen Niederschlag (n) und Abflufs (a) von der Form

$$a = (n - n_v)\, \gamma$$

aufstellen, worin γ einen Faktor, n_v jene Niederschlagshöhe bezeichnet, unter welcher kein Wasser mehr abfliefst. Werden alle Höhen in mm ausgedrückt, so lautet die Formel

$$a = (n - 335)\, 0{\cdot}57,$$

also in den Konstanten ähnlich den Formeln, die wir a. a. O. S. 483 aufstellten, nämlich für die Elbe

$$a = (n - 315)\, 0{\cdot}5$$

und für die Moldau

$$a = (n - 380)\, 0{\cdot}6.$$

Aus dieser allgemeinen Übereinstimmung dürfen wir wohl folgern, dafs unsere Formel uns bis auf einige Prozent genau die Abflufshöhen für die übrigen Teile des Odergebietes liefert. Wir finden für das Bereich der unteren Mittel-Oder in dem auf S. 27 angegebenen Umfang eine Abflufshöhe von 165 mm, für die untere Oder 85 mm und für das ganze Stromgebiet 150 mm. Demnach dürfte die Oder im Jahre 17·9 cbkm ins Meer rollen, etwa 570 cbm in der Sekunde. Das ist nicht doppelt soviel, als die Elbe aus dem weniger als halb so grofsen Böhmen entführt, weit weniger, als der Rhein nach Aufnahme der Aare enthält, als die Donau, bevor sie sich mit dem Inn vereint. Für die untere Oder aber bei Schwedt erhalten wir eine etwas gröfsere Abflufshöhe, als Graeve in seiner Schätzung des Wasserreichtums deutscher Ströme angiebt (Der Civilingenieur 1879 S. 593). Er schreibt der Oder hier nur 410 cbm in der Sekunde zu, wir finden 537 cbm sec. Eine gleiche

Differenz liegt aber auch zwischen seiner Schätzung (190 cbm sec.) der Wasserführung der Warthe und unserer auf neueren Messungen beruhenden Berechnung (240 cbm sec.) vor.

Wir beschränken uns absichtlich in vorstehenden Angaben auf runde Zahlen, um zum Ausdrucke zu bringen, daſs es sich nur um annähernd richtige Gröſsen handelt. Aber es erschien uns doch wichtig, sie herzuleiten, um eine Vorstellung vom Wasserreichtume der Oder zu gewähren, um ihren Rang unter den deutschen Strömen zu bestimmen; denn die üblichen Angaben, wie viel der Fluſs bei Nieder-, Mittel- und Hochwasser bewegt, gewähren noch nicht im mindesten einen Einblick in die Gröſe der Wasserführung überhaupt. Für Vornahme solcher Schätzungen bietet das Oderwerk eine ganze Fülle von Material.

IV. Die Wasserwirtschaft.

Das Ziel jeder rationellen Wasserwirtschaft ist, den Strom zu bändigen, ihn zu hindern, das Land zu verwüsten, und ihn, sei es als Wasserkraft, sei es als Wasserstraſse, nutzbar zu machen. Ihre Aufgaben beginnen streng genommen überall dort, wo das Wasser oberflächlich vom Lande abrinnt, und dadurch werden ihre engen Beziehungen zur Forstwirtschaft erklärlich, welche ihr die Obhut der nur zeitweilig oberflächlich abrinnenden Wasser vielfach abgenommen hat. Ihre Thätigkeit beschränkt sich gewöhnlich auf die regelmäſsig strömenden Gewässer. Hier hat sie Bauten aller Art zu schaffen, in erster Linie im Fluſsbette selbst, dann die Eindeichungen in seinem Überschwemmungsgebiete, sie muſs Abfluſshindernisse beseitigen und Stauanlagen für praktische Zwecke errichten. Bald handelt es sich dabei um Schutzmaſsnahmen, bald um Einrichtungen für die Ausnutzung des Stromes. Welches Ziel aber auch vorschwebt, immer muſs beachtet werden, daſs es nicht auf Kosten eines anderen erreicht wird, daſs der Nutzen nicht an anderen Orten Schaden stiftet.

Im Odergebiete sind seit Jahrhunderten schon Wasserbauten ausgeführt worden, anfänglich lediglich den momentanen örtlichen Vorteil ins Auge fassend, und erst verhältnismäſsig spät in streng systematischer Weise. Trotzdem ist die Bändigung des Stromes im groſsen und ganzen in einheitlicher Weise gelungen, und unser Werk weiſs nur an wenigen Stellen von schwereren Nachteilen zu sprechen, die durch Strombauten bedingt sind. Es behandelt letztere in systematischer Weise; wir können hier nur die geographisch bemerkenswerten Leistungen würdigen.

In den Gebirgen, sowohl in den Sudeten wie namentlich auch in den Beskiden, hat sich der Wasserbau bisher wenig bethätigt. Die Flüsse eilen in tief eingeschnittenen Rinnen rasch zu Thal, wo sie sich ein natürliches Überschwemmungsgebiet geschaffen haben. Nur stellenweise sind sie hier eingedeicht, und diese Schutzbauten haben mehrfach, besonders an der Glatzer Neiſse, das Hochwasserbett zu sehr eingeengt. Häufig sind Wehranlagen für Mühlen, sie bereiten dem Ablaufe der Wasser nur geringe Hemmung, und wirken als Fänge für dessen Geröll meist vorteilhaft. Die Verbauung von Uferblöſsen sowie wunder Gehängestellen ist meist noch in Angriff zu nehmen.

Das eigentliche Feld für die Entfaltung des Wasserbaues im Odergebiete ist das Flachland. Bereits Ende des 15. Jahrhunderts werden Eindeichungen in Schlesien als vorhanden erwähnt. Bekannt ist, was unter der Regierung Friedrich's des Großen hier sowie unter seinem Vorgänger auch in der Mark geschehen; doch ist es erst seit Begründung der Deichgenossenschaften (1848) zu einer Regelung der Anlagen gekommen. Heute sind nicht weniger als 2356 qkm beitragpflichtig für die Deicherhaltung; $^1/_{40}$ des Odergebietes, die Wohnstätte von Hunderttausenden, ist dem Strome entrungen. Wiewohl die Deichbauten sehr verschiedenen Zeiten entstammen, also keineswegs nach einheitlichem Plane angelegt wird, so fungieren sie im allgemeinen befriedigend. Hier und da allerdings engen sie das Hochwasserbett zu sehr ein, aber die Beseitigung solcher Deichengen würde mehr Kosten verursachen, als der daraus erwachsende Vorteil wäre. Man muſs mit ihnen rechnen, wie mit natürlichen Fluſsengen. Namentlich die Städte Oppeln, Breslau, Frankfurt a. O., Posen und Landsberg a. W. bedingen durch ihre Ausdehnung in die Thalsohlen derartige Deichengen. — Es liegt in der Aufgabe des Werkes, daſs wir über die Eindeichungen sehr eingehende Daten erhalten, die im Tabellenbande untergebracht sind. Hand in Hand mit ihnen gehen vielfach groſse Entwässerungsanlagen. Im Oderbruche sind 654 qkm, an der Warthe 351 qkm, an der Obra 393 qkm trocken gelegt.

Den Eindeichungen folgten die Begradigungen des Flusses. Wir erwähnten schon, wie sehr durch sie der Oderlauf gekürzt worden ist, und deuteten auch an, daſs ihm eine gewisse Normalbreite gegeben wurde. Welche Ausdehnung die Uferbauten haben, zeigen am besten die Karten 1:100000 von Oder und Warthe im Atlas des Werkes. Mit minutiöser Genauigkeit sind hier die schier zahllosen Wuhren verzeichnet, die von der Olsamündung an die Oder bis zum Meere, die Warthe auf ihrem Laufe durch Preuſsen begleiten. Angegeben werden ferner die Deiche samt ihrem Effekte, indem zwischen natürlichem und eingeschränktem Überschwemmungsgebiete unterschieden wird. Mehrere Pläne (1:25000 und 1:50000) zeigen ferner die typischen Veränderungen, welche einzelne Stromstrecken durch den Wasserbau erfahren haben. Die Sandbänke des Stromes sind durch Weidenanpflanzungen gröſstenteils befestigt, sie bilden jetzt Weidenwerder, 30 qkm Landes sind dadurch einer wenn auch bescheidenen Nutzung zugeführt, vor allem aber ist dem Strome leicht bewegliches Material entzogen, und dies sieht man an seiner Farbe. „Während sich früher das Oderwasser durch seine gelbe Färbung vor dem klareren Wasser der Warthe bis nach N. Glietzen hin, also auf 17 km unterhalb der Warthemündung, deutlich abzeichnete, ist dies jetzt nicht mehr der Fall.“ Auch mannigfache Abfluſshindernisse sind beseitigt. An der Obra hat sich eine eigene „Obra-Entkrautungs-Genossenschaft“ gebildet, für die Netze ist eine Krautungsordnung erlassen, um das Fluſsbett von den lästigen Wasserpflanzen zu reinigen. Freilich sind auch hier und da Abfluſshindernisse im Laufe der Zeiten künstlich geschaffen.

Eine Verordnung vom Jahre 1337, laut welcher im Strombett der Oder keine Wehranlagen angebracht werden sollten, vermochte sich in den Zeiten politischer Ohnmacht der damals polnischen Herrschaft nicht Geltung zu ver-

schaffen, und es wurden in Schlesien an verschiedenen Stellen Wehre im und Mühlen am Strome gebaut. Sie erwiesen sich ebenso wie gleiche Bauten an Netze und Warthe als gefährliche Abflufs- und namentlich Schiffahrtshindernisse und sind bis auf vier nunmehr beseitigt worden. Ferner sind die Brücken, die den Strom übersetzen, selbst in neuerer Zeit nicht überall so glücklich gelungen, dafs sie nicht die Hochwasser stauten; wie sich an ihnen das treibende Eis stellt, ist bereits erwähnt worden. Wir erhalten über sie, speziell ihre Durchflufsprofile, genaue Daten im Tabellenbande.

Die Stauanlagen an der Oder dienen fast ausschliefslich für die Kraftgewinnung und Zwecke der Schiffahrt. Es ist der Versuch gemacht, den Goplosee zu einer Aufspeicherung der Frühjahrshochwässer für die trockene Jahreszeit zu benutzen. Das Unternehmen entspricht nicht den gehegten Erwartungen, was in unserm Werke der starken Verdunstung zugeschrieben wird. In wie weit die Permeabilität der Umgebung des Sees mit in Betracht kommt, läfst sich aus den vorliegenden Angaben nicht ersehen. Jedenfalls ist das Bedürfnis nach künstlicher Wasseraufspeicherung nicht sehr grofs; das Oderland ist im Norden auf der pommerschen Seenplatte sowie im Posenschen reich an verschiedenen Moränenseen und Kolken der Gletscherwässer, ferner giebt es neben den Strömen zahlreiche Altwässer. Eigentümlich sind zahlreiche kleine Seen neben der Warthe oberhalb Birnbaum. Sie machen den Eindruck ertrunkener Nebenthälchen, die durch die Aufschüttung des Hauptflusses abgedämmt wurden. Man möchte von Flufslimanen sprechen. Der südliche Teil des Oderlandes ist hingegen äufserst arm an Flächen stehenden Wassers. Die meisten sind künstlich, so die Teiche im Barschgebiete und in der Gegend von Ratibor; natürlich sind nur die kleinen Karseen des Riesengebirges.

Die Verwertung der Wasserkraft des Oderstromes ist heute auf die Mühlen von Brieg, Ohlau und Breslau beschränkt; auch an der Warthe sind die Mühlenanlagen wieder beseitigt worden, die während der polnischen Herrschaft entgegen den Landesgesetzen durch ihre Wehre den Flufs stauten, und die bezeichnenderweise in der kurzen Periode der letzten polnischen Zeit (1807—1813) wieder hergestellt worden waren. Den Gewinn hat daraus die Schiffahrt gezogen, die von altersher auf der Oder betrieben wird. Es waren nach Partsch Boote von etwa 10 t Ladefähigkeit, welche am Beginne des 13. Jahrhunderts Salz auf der Oder verfrachteten. Durch die Wehranlagen wurde die Fortentwicklung dieses Verkehrs wesentlich erschwert; auch die grofsen Regulierungsbauten des vorigen Jahrhunderts waren ihr zunächst nicht förderlich.

Wiederholt ist über die Begradigung des Stromes von Seiten der Schiffer geklagt worden. Unserm Jahrhunderte war vorbehalten, die Oder zu einer wirklichen Wasserstrafse zu machen. Unterhalb Breslau können heute Fahrzeuge von 500 t Nutzlast verkehren. Im ganzen beträgt die Länge der im Odergebiete für die Schiffahrt nutzbar gemachten Wasserläufe 1316 km, dazu kommen 228 km von Natur mehr oder weniger benutzbare Wasserstrafsen und 164 km Schiffahrtskanäle. Die Gesamtlänge der Wasserstrafsen beträgt also 1708 km. Auf rund 80 qkm des Flufsgebietes kommt also 1 km Wasser-

strafse. Steht dieses Verhältnis auch gegenüber dem des deutschen Rheingebietes (1 km Wasserstrafse auf 42 qkm) erheblich zurück, so ist es doch absolut genommen ein sehr günstiges.

Die für den Wasserbau im Odergebiete ausgegebenen Summen erreichen stattliche Beträge: für die Oder 1816—1894 56·5 Millionen Mark, für die Warthe 1839/94 11·8 Millionen Mark, für die Netze 1869/1894 13 Millionen Mark, zusammen also 81·3 Millionen Mark sind allein vom Staate verausgabt worden, ganz zu schweigen von den von den Provinzialbehörden und Privaten gebrachten Opfern. Das Werk ist aber auch gelungen. War früher schon dem Strome ein Gebiet von der Gröfse eines deutschen Herzogtumes abgerungen, so ist er nun zur grofsen Schiffahrtsstrafse des Ostens von Deutschland, der Hauptweg zum schlesischen Steinkohlengebiete geworden. Hat die Natur beides begünstigt, ist die Oder ein verhältnismäfsig ruhiges Wasser und ist ihr Gefälle minimal, so hat doch erst emsige Arbeit die natürlichen Vorteile zur Geltung gebracht. Was eine zielbewufste Regierung für den Strombau gethan und mit welch' weitem Gesichtskreise sie ihn pflegt, davon giebt das Oderwerk rühmlich Zeugnis.

Der Mensch auf den Hochalpen.

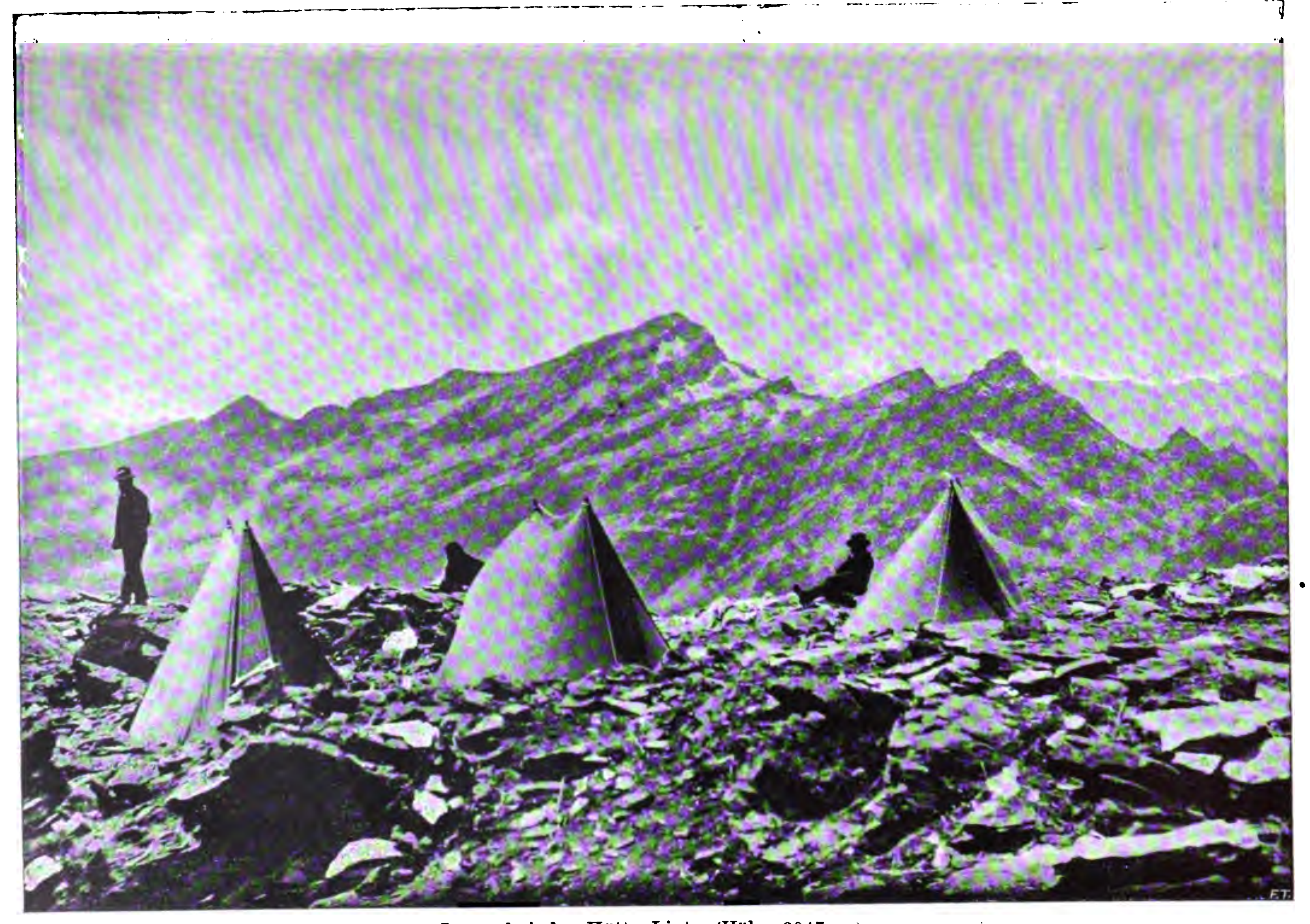
Nach Mosso.

Mit drei Abbildungen (Tafel 1—3).

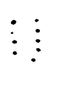
Bei einer grofsen Anzahl wissenschaftlicher und rein touristischer Bergbesteigungen und Expeditionen in die Hochregionen der Gebirge fremder Erdteile haben sich unangenehme Einflüsse auf die Teilnehmer geltend gemacht, die manchmal das Vorhaben vollständig vereitelten und bis jetzt auch noch keine Besteigungen der höchsten Berge der Erde zuliefsen. Sie wurden mit dem kurzen Namen „Bergkrankheit" bezeichnet, und ihre Entstehung der Einwirkung der starken Verdünnung der Luft auf den menschlichen Organismus zugeschrieben. Auch die sogenannte „Chronik der alpinen Unglücksfälle" weist genug derartige Beispiele auf, die manchmal selbst bis zum Tod der betroffenen Personen geführt haben und besonders die auf diesen Zustand bezügliche nicht speziell wissenschaftliche, d. h. in das Gebiet der Physiologie und Pathologie gehörige Litteratur ist so umfangreich, dafs man nur irgend einen Band alpiner Zeitschriften oder irgend eine Beschreibung einer Reise in den Himalaja, die Anden etc. in die Hand zu nehmen braucht, um das Thema angeschlagen zu finden.

In wissenschaftlicher Weise hat sich neuerdings Prof. Mosso von der Universität Turin mit der Frage befafst und in einem ausführlichen, der Königin von Italien als Bergsteigerin gewidmeten Werk seine Ansichten niedergelegt[1]). Leider fehlt mir die ausgiebige Kenntnis des Gebiets der

1) Der Mensch auf den Hochalpen. Forschungen v. Angelo Mosso, Prof. an d. Universität Turin. Mit zahlreichen Figuren, Ansichten und Tabellen. Leipzig, Veit und Comp. 1899.



Lager bei der Hütte Linty (Höhe 3047 m).



Physiologie, um dieselben hier kritisch hinreichend zu würdigen und wiederzugeben; übrigens ist auch der Stoff so umfangreich, dafs dies innerhalb des hier zur Verfügung stehenden Raumes kaum gut möglich wäre; deshalb soll nur der Versuch gemacht werden, diejenigen Teile aus dem in der behandelten Frage grundlegenden Werke kurz zu skizzieren, die vom geographischen Standpunkt in erster Linie von Interesse scheinen. Freilich können dabei grofse Abschnitte nur gestreift werden, die für den Bergsteiger durch die darin enthaltenen begründeten Winke geradezu unentbehrlich und auch für den Laien entschieden lesenswert sind.

Mit seinen Vorbereitungen für die Expedition begann Mosso im Jahr 1893, als die Hütte „Königin Margherita" auf der Gnifetti-Spitze in der Monte Rosa-Gruppe (4560 m über d. M.) erbaut war, da er sich diese als Standquartier ausgewählt hatte. Um nämlich die Versuche exakt auszuführen, war es notwendig, einige Wochen auf dem Monte Rosa zuzubringen. Das Kriegsministerium zu Rom hatte die Erlaubnis erteilt, zehn Bergsoldaten und einen Militärarzt zur Anstellung der Versuche mitzunehmen, und aus den vielen sich sofort anbietenden Freiwilligen des Regiments zu Ivrea wurden die Geeignetsten herausgesucht. Diese zehn wurden in zwei Abteilungen geteilt, die erste gröfsere führte Mosso selbst in langsamem Aufstieg — wöchentlich wurden nur ungefähr 1000 m Höhendifferenz zurückgelegt — zur Hütte „Königin Margherita", die zweite liefs er dann in einem Zeitraum von drei Tagen schnell nachkommen, um auf diese Weise feststellen zu können, wie sich der menschliche Organismus bei langsamem und bei schnellem Höhenwechsel verhält. Gegenüber den früheren physiologischen Untersuchungen am Menschen in den Alpen neu ist hauptsächlich die in der Untersuchung durchgeführte Sonderung der Faktoren der Bergkrankheit, des Einflusses der Ermüdung, des Einflusses des verringerten Luftdrucks und desjenigen der Kälte. Mosso ist der Ansicht, dafs bei den früheren Untersuchungen gerade daraus eine Anzahl Fehler entstanden ist, dafs es den Betreffenden infolge der vorgefundenen ungünstigen Bedingungen nicht gelang, diese Sonderung scharf durchzuführen.

Die Untersuchung des Einflusses der Ermüdung schlofs natürlich eine solche der Muskelkraft auf grofsen Höhen ein. Von vielen Reisenden, sowie auch von fast allen Bergführern kann man darüber ausführlich erzählen hören, und in allen Erzählungen kehrt die Erwähnung wieder, dafs man beim Stufenschlagen auf Gletschern, sowie bei jeder, auch der geringsten anderen Arbeit in den Höhen viel rascher müde wird und deshalb öfter Arbeitspausen machen mufs, als in der Ebene. Durch einen sinnreichen Apparat, den Ergographen, bei dem der Mittelfinger der Hand durch Krümmung eine Schnur anzieht, die ein Gewicht hebt, suchte Mosso dahinter zu kommen, ob diese raschere Ermüdung eine Folge der Abnahme der Muskelkraft sei. Es zeigte sich dabei jedoch, dafs die verdünnte Luft auf die Kraft und Widerstandsfähigkeit der Muskeln keinen unmittelbaren Einflufs ausübt, obwohl sich Herz- und Respirationsthätigkeit bei einer und derselben Arbeitsleistung auf den Alpen leichter verändern als in der Ebene. Denn in der Höhe seines Standquartiers auf dem Monte Rosa (4560 m) vermochten viele Personen noch

genau dieselbe Arbeit zu leisten wie in der Ebene in Turin. Dagegen ist es sicher, wie die vielen mitgeteilten Belege von Führern wie Maquignaz und Zurbriggen, von Forschungsreisenden wie Conway, Eckenstein, Humboldt, Whymper, und die angestellten Versuche beweisen, dafs in gröfseren Höhen die Ermüdung nicht nur in verstärktem Mafse auftritt, sondern in ihren Wirkungen auch viel länger anhält als in der Ebene. Jedenfalls ist nach Mosso so viel gewifs, dafs ein Weg, den man in der Ebene oder bei Besteigung eines Hügels zurücklegt, eine weniger andauernde Ermüdung in uns hervorruft, als ein in den Bergen ausgeführter Marsch, wenn auch noch keine genaueren Untersuchungen über die Zeit angestellt worden sind, die bis zur Rückkehr zum Normalzustand verstreicht, nachdem man in der Ebene und im Hochgebirge die gleiche Arbeit ausgeführt hat. Übrigens sind gerade die Ergebnisse dieser Ermüdungsstudien von vielen individuellen Verhältnissen, sowie von dem Zustand der betreffenden Person abhängig, und für den, der schon viel in den Alpen gewandert ist, bedarf es des angeführten Beispiels des Soldaten Solferino nicht, um ihm die vielleicht schon am eigenen Leibe gemachte Erfahrung zu bestätigen, wie sehr z. B. eine diätetische Störung die Körperkräfte zu beeinflussen vermag. Die schnellere Ermüdung auf den Höhen geht Hand in Hand mit einer Steigerung der Herz- und Athemfrequenz in diesen Regionen, wobei übrigens gerade wie bei der Gemütsbewegung in der Herzthätigkeit die tiefergreifende Veränderung erzeugt wird. Daraus wird geschlossen, dafs die Ursache der Veränderungen, welchen die Herz- und Respirationsthätigkeit hierbei unterworfen sind, nicht einzig und allein in der Kontraktion der Muskeln gesucht werden kann. Freilich ist es gewifs, dafs durch die Ermüdung im Muskel giftige Substanzen erzeugt werden, und dafs diese auf die Centren der Herz- und Atmungsthätigkeit einwirken, aber andererseits entstehen Herzklopfen und Atemnot auch ohne vorausgegangene muskuläre Ermüdung. In gröfseren Höhen sind nach Mosso's Ansicht die einzelnen Funktionen des Nervensystems herabgesetzt, und daher müssen dort, da man die Ermüdung nach dem eben Gesagten gewissermafsen als vorübergehende Krankheit auffassen mufs, die Veränderungen im Organismus, die durch die gleichen Wirkungen erzeugt werden, tiefergreifend und nachhaltiger sein als in der Ebene.

Diese Wirkungen können sich bis zur Ohnmacht steigern, andererseits aber, wie auch andere Krankheiten, ein thatsächliches Fieber, von Mosso Ermüdungsfieber genannt, hervorrufen, von dem ein absichtlich herbeigeführter Fall beschrieben wird, der durch eine winterliche Monte Rosa-Besteigung des Autors erzeugt wurde. Aufserdem üben sie ihren Einflufs auf die Thoraxmuskeln, wodurch die sogenannte Atembeklemmung eintritt, über die die an der Bergkrankheit leidenden Alpinisten klagen. Derselbe Aufstieg gestattete auch Beobachtungen über den Einflufs, den die Ermüdung auf die Sehschärfe und Farbenwahrnehmung des Auges ausübt. Dabei wird die Ansicht geäufsert, dafs die Sehschärfe des Auges zunimmt, wenn man einige Tage in den Hochregionen zugebracht hat, was wahrscheinlich durch die Anpassung des Auges an das intensive Licht zu erklären ist.

Diejenige Funktion des Organismus, die bei Bergbesteigungen die sicht-

barsten Veränderungen aufweist, ist die Atmung. Seither hatte man immer angenommen, dafs die Atembewegungen auf den Bergen tiefer und häufiger seien als in der Ebene. Man hatte diese auch bei fast allen Alpinisten verbreitete Ansicht dadurch zu stützen versucht, dafs die Luft oben dünner sei, und so müsse die geringere Dichte durch gröfsere Häufigkeit und Tiefe der Inspiration wieder ausgeglichen werden. Gerade hierin ist Mosso durch seine Versuche zu gänzlich anderen Ergebnissen gelangt, indem er nachweisen konnte, dafs auf den Höhen weder die Frequenz, noch die Tiefe der Atemzüge zunimmt, sondern im Gegenteil beide in den Hochalpen sogar noch eine Herabsetzung erfahren können.

Die Versuche wurden mit möglichster Vorsicht angestellt, um möglichst einwurfsfreie Resultate zu erhalten. Vor allem mufsten die Versuchspersonen vollständig ausgeruht sein, um einen Einflufs der Ermüdung auszuschliefsen. Zu diesem Zweck wurde u. a. streng darauf gehalten, dafs dieselben vor den jedesmal zur selben Nachmittagsstunde vorgenommenen Messungen wenigstens 10 Minuten horizontal ausgestreckt ruhten. Mit diesen Messungen zugleich wurden auch Puls und Temperatur bestimmt und die so gefundenen Werte tabellarisch zusammengestellt. Dabei ergab sich mit grofser Deutlichkeit das überraschende Resultat, dafs unter der Voraussetzung, dafs man sich im Zustand vollkommenster Ruhe befindet, bei einer Anzahl der untersuchten Personen keine Beschleunigung der Atmung auf dem Monte Rosa gegenüber der Ebene nachzuweisen war, dafs bei andern sich dagegen die Atemfrequenz nach oben verminderte.

Man könnte jedoch hier vielleicht einwenden, dafs der Einflufs der verdünnten Luft durch gröfsere Tiefe der Atemzüge wieder ausgeglichen werden kann, selbst wenn auch keine Erhöhung ihrer Zahl in der Minute auftritt. Um über diese Frage Klarheit zu bekommen, hatte Mosso einen im Prinzip sehr einfachen Apparat mitgenommen, der ihm gestattete, die Atembewegungen auf einer durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzten Trommel zu registrieren. Aus den Aufzeichnungen ergab sich mit aller Bestimmtheit zugleich wieder eine Abnahme der Respirationsfrequenz oder, wo diese nicht vorhanden war, wenigstens eine Abnahme der Respirationstiefe.

Daneben wurden noch Aufzeichnungen über die Form der Atmung vermittelst eines sogenannten Marey'schen Doppelpneumographen gemacht. An diesen allen zeigte sich eine Erscheinung von grofser Wichtigkeit, nämlich Atempausen, die zwischen den einzelnen Atemzügen auftreten. Wie man sich deutlich aus den abgedruckten Kurven überzeugen kann, ruht der Thorax eine geringe Zeit nach jeder Exspiration, und der Schreibstift des Apparats, der die ganze Atembewegung als eine regelmäfsig auf- und absteigende Kurve wiedergiebt, verzeichnet an dieser Stelle eine beinahe wagrechte Linie, welche nur durch einige Herzpulsationen eine schwach wellenförmige Gestalt erhält. Diese Form kann nach Mosso als typisch für die Atmung in bedeutenden Höhen angesehen werden. Sie ist aber deshalb von ganz besonderer Wichtigkeit, weil sie zeigt, dafs die Luft in jenen Höhen eine genügende Menge Sauerstoff enthält, um unserem Organismus zu gestatten, dafs er so langsam atmet und zwischen je zwei Atembewegungen immer eine gröfsere Pause

einschiebt, als man es in der Ebene gewöhnlich beobachtet. Neben dieser Tendenz der Atmungsorgane, nach jeder Exspiration eine Zeit lang zu ruhen, kam die merkwürdige Thatsache zum Vorschein, daſs die Atmung in groſsen Höhen beim wachen Menschen diejenige Form annehmen kann, die in der Ebene für den Schlaf charakteristisch ist. Die Dauer der Exspiration ist in der Höhe nämlich kürzer als die der Inspiration, während in geringer Meereshöhe beim wachen Menschen gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Auch die Messungen der beim Atmen verbrauchten Luft, für die zwei nach dem Prinzip der Gasuhren eingerichtete sogenannte Kontatoren mitgenommen worden waren, ergaben ganz ähnliche Resultate. Schon früher hatte Mosso gerade über diesen Punkt Untersuchungen auf dem Theodulpaſs angestellt (3333 m ü. d. M.) und hatte das überraschende Ergebnis erhalten, daſs dort ein viel geringeres Quantum Luft eingeatmet wird als in Turin oder Chatillon, kurz gesagt als in geringeren Höhen über dem Meeresspiegel. Diese schon damals gefundene Thatsache fand er nun bei seinem Aufenthalt auf dem Monte Rosa, wie die mitgeteilten Tabellen zeigen, durchweg an den Mitgliedern der Expedition bestätigt. Es ist dies deshalb besonders interessant, weil es zeigt, daſs der Mensch in geringeren Meereshöhen in einer Weise atmet, die Mosso als „Luxusatmung“ bezeichnet, weil dazu eine Luftmenge verbraucht wird, die das thatsächliche Bedürfnis des Organismus weit übersteigt. Obgleich also die Luft in derartigen Höhen, wie die, in denen Mosso operierte, bedeutend dünner ist, spürt doch der Organismus davon fast nichts. Diese Einrichtung der Natur ist aber für Menschen und Tiere von gröſster Wichtigkeit. Wenn sie nämlich stets nur das Quantum Luft einatmeten, das für ihre Erhaltung unbedingt nötig wäre, so müſste sich bei einem Wechsel des Luftdrucks entweder die Zahl oder die Tiefe der Atemzüge ganz bedeutend ändern. Sie müſsten z. B. eine bedeutende Zunahme erfahren, sobald wir uns nur auf einem Hügel befinden, oder sobald das Barometer, wie dies ja infolge der Witterungsänderungen oft eintritt, stark zu sinken beginnt.

Neben den schon erwähnten Pausen zwischen den Atemzügen, die im extremsten Fall, von dem ein Diagramm mitgeteilt wird, — bei dem Bruder Mosso's — bis zur Länge von 12 Sekunden sich ausdehnten, wurde auch eine Periodizität in den Atembewegungen festgestellt, d. h. die Kurve im ganzen genommen, ohne Rücksicht auf die einzelnen Respirationen, zeigt wellenförmig auf- und absteigende Bewegungen. Daraus ergiebt sich, daſs während bestimmter Zeiträume die Atmungsthätigkeit hinter der normalen zurückbleibt. Wir sehen also, daſs die sämtlichen vier Arten, welche der Natur zu Gebote stehen, um die Intensität der Atembewegungen herabzusetzen, — 1. Verlangsamung der Atembewegungen, 2. Verringerung der Respirationstiefe, 3. Trennung einer Atembewegung von der andern durch eine Pause, 4. Unterbrechung einer Reihe von Atembewegungen durch Perioden geringerer Respirationsthätigkeit, — bei der Erhebung auf gröſsere Meereshöhen eintreten können. Manchmal erscheinen sie alle bei ein und derselben Person, sie sind auch bei den Tieren vorhanden, wie die Beobachtungen an einem von Turin auf den Monte Rosa mitgenommenen Hunde nachwiesen, und sie hängen in keiner Weise mit dem Vorhandensein der Bergkrankheit zusammen,

Spitze Parrot (Höhe 4463 m).

da die untersuchten Leute, unter ihnen auch der Wächter der Hütte „Königin Margherita“, der seit zwei Jahren in jedem Sommer zwei bis drei Monate dort zugebracht hatte, sich durchaus wohl befanden.

Die angestellten Beobachtungen zeigten im allgemeinen, wie kompliziert die Atmungsvorgänge sind, aber das wichtigste Ergebnis, die Feststellung der im allgemeinen und auch am vollkommen gesunden Menschen auftretenden Atempausen in Höhen von 4560 m wie der Herabsetzung der Atmungsthätigkeit überhaupt, wird dadurch nicht alteriert. Mosso ist der Ansicht, daſs diese Herabsetzung der Respirationsbewegung in Häufigkeit und Tiefe in einer Höhe, in der der Sauerstoffgehalt der Luft so stark verringert ist, ohne die Annahme einer verringerten Erregbarkeit der nervösen Centren der Atembewegung nicht erklärbar ist. Darin wird er durch die Thatsache bestärkt, daſs die Versuche mit den Kontatoren nachwiesen, daſs die Inspirationsmuskeln vollkommen normal funktionierten, so daſs an eine Herabsetzung ihrer Energie nicht zu glauben ist. Wenn aber in gröſseren Höhen die nervösen Centren der Atembewegung sowie, wie wir unten noch sehen werden, die Nerven, welche die Herzthätigkeit regulieren, weniger gut funktionieren als in der Ebene, so sind wir damit einen guten Schritt in der Erklärung der Bergkrankheit weiter gekommen. Übrigens scheint sich das nervöse Centrum der Atembewegung an die verdünnte Luft nicht leicht anzupassen, denn nachdem Mosso sich mit den Mitgliedern seiner Expedition schon 20 Tage lang auf dem Monte Rosa in Höhen über 3000 m befunden hatte, waren dieselben Erscheinungen der periodischen Atmung in unverminderter Stärke noch vorhanden, wie in den ersten Tagen nach der Ankunft.

Um aber eine richtige Vorstellung von dem Zustand unseres Körpers in gröſseren Höhen zu erhalten, darf man auch den Kreislauf des Blutes nicht vernachlässigen. Abgesehen von den Temperaturbestimmungen und den Zählungen der Pulsfrequenz, die systematisch zu bestimmten Terminen durchgeführt wurden, hatte man darum noch eine Anzahl Apparate mitgenommen, die gestatteten, den Puls, den Blutdruck u. s. w. graphisch zu fixieren. Es ergab sich dabei, daſs bei Mosso selbst die Höhe des Blutdrucks auch auf dem Monte Rosa vollständig normal blieb und denselben Wert besaſs wie in Turin, ein Beweis dafür, daſs die Gefäſse sich nicht unter dem Einfluſs des verminderten Luftdrucks erweitern, wie man früher glaubte. Wenn aber Blutdruck und Atmung gleichzeitig aufgeschrieben wurden, so sah man zwischen beiden eine sehr innige Beziehung. Der Blutdruck zeigt nämlich ebenfalls gröſsere Perioden, und diese Periodizität der Herzthätigkeit verläuft vollständig gleichzeitig mit den Atemperioden, so daſs einer Periode stärkerer Atmung eine solche geringerer Herzfrequenz und stärkeren Blutdrucks entspricht. Wird dagegen die Atmung schwächer, so folgen die Pulsationen des Herzens schneller auf einander, und zugleich nimmt der Blutdruck ab. Dennoch treten in den Alpen auch im Zustand vollkommenster Ruhe und wenn der betreffende Mensch glaubt, sich vollständig wohl zu befinden, Perioden verringerter Herzthätigkeit auf, und dies ist der Anfang in der Veränderung der Herzfunktion, aus der die Bergkrankheit hervorgehen kann. Trotz des genau parallelen Gangs der Erscheinungen mit denen der Respirationsthätigkeit ist jedoch Mosso der

Ansicht, daſs beide nicht im Verhältnis von Ursache und Wirkung stehen, sondern daſs sie auf Veränderungen zurückzuführen sind, die zugleich das Centrum der Atmung und des vasomotorischen Nervensystems betreffen. Anders wie mit dem Blutdruck verhält es sich dagegen mit der Pulsfrequenz. Hier stimmen alle Berichte, auch aus nicht gar zu hoch liegenden Höhenkurorten z. B., mit dem von Mosso erhaltenen Resultat überein, daſs die Anzahl der Pulsschläge in der Höhe zunimmt, wie denn auch bei keiner der zu seiner Expedition gehörigen Personen die in Turin beobachtete Minimalzahl auf den Bergen wieder erreicht wurde. In den Luftkurorten, z. B. in St. Moritz, wird letzteres früher wieder geschehen, in der Höhe des Monte Rosa dagegen bedarf es eines längeren Zeitraums, bis sich der Organismus den durch die Luftverdünnung gegebenen anderen Bedingungen angepaſst hat. So erreichen die beiden Wächter auf der Hütte „Königin Margherita" gewöhnlich erst gegen Ende der Saison wieder diejenige geringere Zahl von Pulsschlägen, die sie am Anfang in der Ebene vor dem Aufstieg zu ihrer Sommerwohnung besessen haben. In den peripherischen Gefäſsen kommt dagegen die Blutbewegung ins Stocken, daher kommt die charakteristisch bleiblaue Farbe der Haut, die oft bei Bergbesteigungen auftritt, sowie die geringen Blutungen aus einzelnen Teilen der Haut, die, wie Mosso meint, nach ihrer Stärke und auch Wichtigkeit für die Physiologie von den seitherigen Beobachtern z. T. bedeutend überschätzt und übertrieben dargestellt worden sind.

Wenn längere Zeit hindurch eine Steigerung des Blutdrucks stattfindet, führt das, wie eine Übermüdung des Herzens überhaupt, zur Herzerweiterung. Es tritt dies nicht nur beim Bergsteigen, sondern auch beim Radfahren, Rudern etc. unter Umständen auf und ist natürlich im ganzen unabhängig von der Höhe über dem Meere, entbehrt also des speziell geographischen Interesses. Nur die eine Thatsache dürfte davon vielleicht eine Ausnahme machen, daſs Mosso aus den Folgeerscheinungen angestrengter Märsche u. s. w. schlieſsen konnte, daſs die auf den Alpen bei einem gleichen Grad der Anstrengung am Herzen auftretenden Ermüdungen die schwereren sind. Ebenso wird auch für den Geographen das weniger wichtig erscheinen, was über die nervöse Ermüdung durch Anstrengungen, seien es nun körperliche oder geistige, sowie über die Unfälle gesagt wird, welche dadurch hervorgerufen werden. Gerade dieser Teil wird dagegen hauptsächlich das Interesse des Alpinisten in Anspruch nehmen.

Nachdem auf diese Weise ein allgemeiner Überblick über die Veränderungen gewonnen ist, die die Ermüdung und die verdünnte Luft in den Hochalpen am menschlichen Organismus bewirken, werden in dem zweiten, umfangreicheren Teil des Buches die einzelnen Erscheinungen besprochen, welche bei den Bergaufstiegen hervortreten und zuletzt zur Bergkrankheit führen können. Hierbei werden eine Masse interessanter Beobachtungen über die Technik der anzustellenden Versuche, über die Ermüdung und ihre Faktoren, über den Einfluſs der Ruhepausen darauf, über die Verhinderung des Steifwerdens der Muskeln bei der Ruhe nach vorangegangenen Anstrengungen etc. mitgeteilt, die natürlich unmöglich hier ihren Platz finden können. Von denjenigen über die Standquartiere sei hier nur hervorgehoben, daſs als solche benutzt wurden Turin, Gressoney



Ansicht der Mischabelhörner (4554 m) von der Hütte Königin Margherita aus.



la Trinità 1627 m ü. M., ein Platz bei Indra 2515 m, die Hütte Linty 3047 m, die Gnifetti-Hütten 3620 m und die Hütte „Königin Margherita“ 4560 m.

Was die Entstehung der Bergkrankheit angeht, so sucht Mosso vor allen Dingen den individuellen Differenzen des Menschen in Bezug auf den Widerstand gegen dieselbe nachzugehen. Es zeigt sich dabei, dafs dieselben sehr grofs sind; manche werden nicht davon befallen, andere sind zur Akklimatisation fähig, bei den einen geht diese schnell, bei den andern langsam vor sich, so dafs dieselben sich unter Umständen noch nach mehreren Tagen an den Einflufs der verdünnten Luft nicht gewöhnt haben und erst Besserung empfinden, wenn sie wieder abgestiegen sind. Besonders die Fälle schneller Akklimatisierung, die in kaum zwei Tagen vor sich gehen kann, wie mitgeteilte Beispiele zeigen, veranlassen Mosso zu der Meinung, dafs die Bergkrankheit nicht von einer Veränderung des Bluts abhängig sein könne, die ihrerseits Wirkung der verdünnten Luft ist, wie so oft behauptet wurde; denn weder die Anzahl der roten Blutkörperchen noch die Menge des Eisens oder Hämoglobins, die in ihnen enthalten ist, kann im Verlauf von zwei Tagen merkbar wechseln. Einer so schnellen Anpassung ist nur das Nervensystem fähig. Auch die Behauptung, dafs das Auftreten der Bergkrankheit einem Mangel an Sauerstoff zuzuschreiben sei und Menschen, welche in Höhen über 3000 m leben, mit Lungen ausgestattet seien, die in Struktur und Entwickelungsfähigkeit der verdünnten Luft angepafst sind, wird hinfällig, wenn man sieht, wie Menschen aus den Höhenregionen Asiens und Amerikas an der Bergkrankheit leiden, sobald sie höher steigen, während in der Ebene geborene und aufgewachsene Leute dem hohen Grade der Verdünnung, dem jene erliegen, unter Umständen ohne weiteres Widerstand zu leisten vermögen.[1]) Freilich sind auch hier wieder individuelle Differenzen im Spiel, die allerdings z. T. durch vernünftiges Trainieren, durch fortgesetzte Übung ausgeglichen werden können.

Aufser allem Zweifel ist es, dafs die Bergkrankheit durch eine Verminderung des Luftdrucks erzeugt wird. Die primären Wirkungen der verdünnten Luft können aber ihrerseits Störungen hervorrufen, von denen jede für sich als Ursache der Bergkrankheit aufgefafst worden ist. Die beiden bekanntesten derselben sind die Ermüdung und die Verdauungsstörungen. Um erstere als eigentliche Ursache geradezu auszuschliefsen, genügt es, auf die Todesfälle und anderen Unfälle hinzuweisen, bei welchen die Bergkrankheit ohne vorausgegangene Ermüdung der Muskeln, wie z. B. bei aërostatischen Aufstiegen, eingetreten ist. Ebenso wenig ist eine Störung des Blutkreislaufs oder andere Zusammensetzung der Luft in den Höhen als Ursache aufzufassen. Freilich kann die Ermüdung und die dadurch bewirkte Schwächung und Verhinderung der Akklimatisation als Komplikation auftreten. Als eine der vielen Ursachen der Bergkrankheit wurde unter anderem der Schnee angesehen. Aber auch wenn gar kein Schnee liegt, auf nacktem Felsen, sowie am Ätna bei milder Witterung tritt die Bergkrankheit und zwar nach den mitgeteilten Berichten gar nicht so sehr selten auf. Auch der Mangel an Sauerstoff,

1) Diese Bemerkung dürfte nicht richtig sein. In den Anden kann man oft beobachten, dafs Hochlandsbewohner bei Bergbesteigungen viel weniger leiden als Bewohner tieferer Höhenzonen. Der Herausgeber.

d. h. das Vorhandensein einer zu geringen absoluten Menge infolge der verdünnten Luft ist nicht die Ursache der Bergkrankheit, wie an den Erfahrungen gelegentlich einer Expedition auf den Montblanc 1891 demonstriert wird. Eins sei ihm damals auf dem Montblanc klar geworden, schreibt Mosso, nämlich, dafs das Einatmen von Sauerstoff, der damals in grofsen Quantitäten in komprimierter Form in den bekannten Eisenzylindern mitgeführt wurde, absolut nichts gegen die Bergkrankheit hilft. Auch nicht eine einzige Person, weder die Ärzte und technischen Leiter des Hausbaues auf dem Montblanc, noch einer von den Arbeitern konnte aufgetrieben werden, der durch die Einatmung des Sauerstoffs, wenn er an der Bergkrankheit litt, eine wohlthuende Wirkung verspürt hätte. Als die Gesellschaft auf den Grands Mulets beim Wein safs, entschlüpfte einem Führer das Wort, der Wein sei besser gegen die Bergkrankheit als der Sauerstoff, was von allen Seiten belacht, aber mit Beifall aufgenommen wurde. Es ist dies eine neue Bestätigung der Ansicht Mosso's, dafs die Bergkrankheit nicht durch den Sauerstoffmangel veranlafst wird und auch mit der Asphyxie, durch die man sie erklären wollte, nicht verwechselt werden darf, mit der sie in Symptomen und ganzem Auftreten nichts gemein hat.

Wenn aber nun diese Faktoren alle nicht die eigentliche Ursache der Bergkrankheit sind, wo ist sie dann zu suchen? Mosso meint: in der Herabsetzung des Kohlensäuregehalts im Blute. Daher tritt auch, wie er durch genaue Auseinandersetzungen über die seitherigen Beobachtungen nachgewiesen hat, die Bergkrankheit im Zustand der Ruhe und besonders während der Nacht stärker auf, wenn unzweifelhaft der Sauerstoffverbrauch bei der Atmung verringert ist und dadurch auch die Erzeugung von Kohlensäure sich vermindert. An gar vielen Personen kann man die Belege dafür bekommen, dafs sie sich unter Umständen gleich nach der Anstrengung noch relativ wohl fühlen, sich ihr Zustand während der Ruhe und während der Nacht ständig verschlechtert und diese Verschlechterung bis zum folgenden Tag oder noch länger dauert. Auf andere Weise als durch Verringerung der Kohlensäuremenge im Organismus läfst sich aber auch die wohlthuende Wirkung nicht begreifen, die bei Anfällen von Brustdruck, von Herzklopfen oder Atemnot in der Nacht ein nur einmaliges Erheben aus dem Bett schon herbeiführt. Der Bruder Mosso's, Ugolino, der an der Expedition teilnahm und mehr als alle andern von diesen Beschwerden zu leiden hatte, safs öfters wegen Atemmangels nachts aufrecht in seinem Bett oder erhob sich, um ein paar Schritte in der Hütte auf- und abzugehen. Legte er sich dann wieder, so atmete er besser, als ehe er aufgestanden war, und schlief ein. Dabei war es natürlich nicht nötig, die Hütte zu verlassen, oder die kalte frische Aufsenluft hereinzulassen, um dieses Wohlbefinden noch zu erhöhen, sondern die geringe Bewegung genügte vollständig. Dadurch, dafs durch die Kontraktionen der Muskeln Kohlensäure im Organismus erzeugt wird, wird nämlich auch im Blute das notwendige Gleichgewicht zum Teil wieder hergestellt. Belegt wird das noch durch die Befunde an einem Hund. Mosso hat selbst gefunden, dafs in dem arteriellen Blute desselben, wenn er in der sogen. pneumatischen Kammer bei einer Luftverdünnung eingeschlossen war, die der Höhe des Monte Rosa entspricht, durchschnittlich ein Sechstel des Kohlensäuregehalts

verloren geht. Diese anscheinend kleine Differenz wird aber auf den ganzen Organismus eine bedeutende Wirkung ausüben, denn es handelt sich hierbei um einen Stoff, der sehr aktiv ist, und an den sich unser Nervensystem das ganze Leben hindurch anpaſst. Für diesen neuen, noch nicht von den Physiologen untersuchten Zustand, der im Gegensatz zur Asphyxie steht, schlägt Mosso das Wort „Akapnie“ vor, vom griechischen *καπνος* (Rauch) abgeleitet, da natürlich in dieser Sprache ein Ausdruck für Kohlensäure nicht existiert.

Wenn diese Meinung richtig ist, so muſs eine Sauerstoffvermehrung während der Abnahme des Luftdrucks gar keinen Einfluſs auf Verhütung der Bergkrankheit haben, andrerseits aber das Unwohlsein mit viel geringerer Heftigkeit auftreten, sobald man mit dem Sauerstoff in der verdünnten Luft auch Kohlensäure einatmet. Durch Versuche in der schon erwähnten pneumatischen Kammer hat Mosso diese Verhältnisse experimentell untersuchen können, da es ja dort leicht ist, die Zufuhr und Zusammensetzung der einzuatmenden Luft nach Belieben zu regeln, und hat aus den Ergebnissen, die an mehreren Personen gewonnen wurden, den Schluſs ziehen können, daſs die Akapnie thatsächlich existiert und dazu beiträgt, die Bergkrankheit zu erzeugen.

Neben dieser central auftretenden Ursache tritt aber noch eine sich peripherisch äuſsernde hinzu, die nicht auſser Acht gelassen werden darf. Die verdünnte Luft erzeugt nämlich in der Lunge eine Veränderung, ähnlich derjenigen, wie man sie bei Tieren nach der Zerschneidung des *nervus vagus* am Hals beobachten kann. Diese von der Lähmung des *vagus* herrührenden Erscheinungen sind vor allem die oben ausführlich besprochenen Atempausen, dann die Veränderungen des Respirationstypus (Verlängerung der Einatmung etc.), Erbrechen, Schwierigkeiten im Schlucken, wie sie bei der Bergkrankheit auftreten und durch viele Zeugnisse belegt sind, und die Erweiterung der Blutgefäſse in den Lungen. Das plötzliche Auftreten von Müdigkeit, die man an Hunden beobachten kann, denen der *vagus* durchschnitten worden ist, und die dann zu laufen versuchen, vergröſsert noch die Ähnlichkeit mit den bei der Bergkrankheit auftretenden Symptomen. Auch hier hat Mosso in der pneumatischen Kammer für das wirkliche Auftreten einer Lähmung des *vagus* bei verdünnter Luft den experimentellen Beweis geliefert. Die in einem Nachtrag mitgeteilte Krankengeschichte eines der Begleiter, des Soldaten Ramella, der an einer akuten Lungenentzündung erkrankt war, liefert nach Mosso's Ansicht gleichfalls Belege für diese Punkte.

Es ist unzweifelhaft, daſs die Mosso'sche Expedition viele neue Gesichtspunkte für die Bergkrankheit und ihre Behandlung sowie über die Veränderungen überhaupt geliefert hat, die am menschlichen Organismus in groſsen Höhen in der verdünnten Luft auftreten. Die Erlangung derselben war aber mit vielen Mühseligkeiten verbunden, die z. T. rein technischer Natur waren. Man denke sich nur die Belästigung, die für die Expedition und ihre Arbeiten aus dem geringen verfügbaren Raum erwuchsen, den sie oft noch dazu mit Touristen, ja manchmal sogar gröſseren Gesellschaften teilen muſste. Wesentlich leichter wird es nach den Mitteilungen Mosso's in Zukunft sein, da der von der Königin Margherita selbst angeregte Plan bestand, auf der Spitze Gnifetti im Jahre 1898 die Hütte „Königin Margherita“ durch

einen Umbau wesentlich zu erweitern, und zugleich auf dem Col d'Olen eine Alpenstation zu gründen, die als Centralpunkt für Ausflüge in die Gletscherregion in einer Höhe von 3000 m gelegen, von der Accademia dei Lincei eingerichtet werden, zwanzig Zimmer mit allen möglichen Apparaten, eine Bibliothek, Sammlungs- und Wohnräume enthalten, und für jede Art wissenschaftlicher alpiner Forschung den Gelehrten aller Nationen offen stehen soll. Man wird diesen mit allen von Mosso mitgeteilten Annexen grofsartig angelegten Plan gewifs mit Freuden begrüfsen, nicht nur mit Rücksicht auf den am Schlufs des Werkes gegebenen Ausblick, dafs es den dort angestellten physiologischen Forschungen gelingen möge, den Weg auf die jetzt noch nie betretenen Berge, insbesondere auf den höchsten der Erde, den Gaurisankar zu ebnen, obgleich ja gerade hieran das geographische Interesse ebenfalls sehr wesentlich beteiligt ist.

In drei Anhängen werden aufser der schon erwähnten Krankheitsgeschichte Ramella's die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen, von Dr. Rizzo-Turin geordnet, sowie die tabellarisch zusammengestellten Resultate der physiologischen Untersuchungen mitgeteilt. Von diesen interessiert uns hauptsächlich der zweite Anhang. Die Beobachtungszeit umfafst den 21.—26. August 1894, in der in dreistündigen Intervallen von Morgens sechs bis Abends neun Uhr die Instrumente abgelesen wurden. Zur Verfügung stand ein Goldschmidt'sches Aneroid, sowie einige Thermometer. Ob deren Aufstellung und Resultate vom strengsten meteorologischen Standpunkt als genügend bezeichnet werden, möchte ich bezweifeln, doch sind sie immerhin bei der geringen Zahl der Beobachtungen in solchen Höhen ein recht dankenswerter Beitrag. Der Luftdruck zeigte einen ganz anderen täglichen Gang, als in der Ebene, wo gleichzeitig in Turin Beobachtungen angestellt wurden, denn es fehlte das Minimum des Nachmittags, wogegen eine fortwährende Zunahme von Morgens bis Abends vorhanden war. Aus dem Vergleich der Temperaturbeobachtungen mit denen in Turin resultierte eine Abnahme der Temperatur von 0,65° C per 100 m, ein bemerkenswert gutes Ergebnis für die einfachen Mittel, mit denen es gewonnen wurde. Besonders charakteristisch für das alpine Klima ist auch das rasche Steigen der Temperatur am Morgen, das bereits früher schon von Meteorologen beschrieben wurde. Am meisten trat es auf den Thalstationen hervor, wo manchmal das Thermometer bis 10° in einer Stunde stieg. Es folgen noch einige kurze Bemerkungen über den starken Sturm, der vom 13. bis 14. August 1894 auf dem Monte Rosa auftrat, ohne dafs ein besonders auffallendes Fallen des Barometers stattgefunden hätte. Der Nordwind war dabei so stark, dafs er den einen Wächter, der einmal aus der Hütte treten wollte, einfach zu Boden warf, wobei sich derselbe eine Kontusion des Knies zuzog. Als der Sturm vorbei war, war die ganze Hütte und der Balkon vollständig mit angewehtem und angefrorenem Schnee bedeckt und dazwischen hingen mächtige Eiszapfen. Der Photograph der Expedition, der seitdem verstorbene stud. Bizzozerro, hat dieses Aussehen in einem Bild verewigt, das wie eine grofse Anzahl seiner sonstigen Bilder, sowie von Aufnahmen Vittorio Sella's von den Punkten, die die Expedition berührte, das Buch schmückt. Die beigefügten Abbildungen (Tafel 1—3) mögen eine Probe derselben geben. Dr. Greim.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Die Nachschriften zweier geographischer Vorlesungen Kant's, die man bisher noch nicht kannte, sind vor kurzem in Pillau beim Abbruch eines alten Hauses gefunden worden. Das eine, sorgfältig geschriebene Manuskript enthält Kant's Vorlesung über „physische Geographie", die er im Sommer 1784 gehalten hat. Das andere Manuskript, das augenscheinlich von derselben Hand wie das erste geschrieben worden ist, enthält Kant's Vorlesung über „Anthropologie", die er sowohl im Winter 1783/84 als auch 1784/85 gehalten hat. Die Manuskripte sind dem Prof. Dr. Heinze in Leipzig übergeben worden, der von der Berliner Akademie der Wissenschaften mit der Herausgabe der Vorlesungen Kant's betraut worden ist.

* Die königl. preufs. Akademie der Wissenschaften bewilligte dem Gymnasial-Oberlehrer Prof. Dr. Ad. Schmidt in Gotha zur Sammlung und Bearbeitung des neueren erdmagnetischen Beobachtungsmaterials die Summe von 2500 ℳ. Br.

Europa.

* Auf Antrag von Elisée Reclus hat die Jury für das Konkurrenzausschreiben betr. Abfassung eines geograph. Handbuches der Schweiz in ihrer Sitzung in Genf vom 25. November 1898 die Redaktion des projektierten Werkes einstimmig dem Privatdozenten am eidg. Polytechnikum und an der Hochschule Zürich, Dr. J. Früh, unter Mitwirkung von Prof. Dr. Lugeon in Lausanne, übertragen. Br.

* Durch einen Bergsturz wurde die Ortschaft Airolo an der Mündung des Haupttunnels der Gotthardbahn am 28. Dezember 1898 in grofse Gefahr gebracht und teilweise auch zerstört. An dem 1200 m über dem Dorfe sich erhebenden Sasso-Rosso entdeckte man am 27. abends die ersten Abbröckelungen; bald lösten sich an der Bergwand gröfsere, mit viel Lehm vermischte Geröllmassen, die einige Ställe mitrissen, und um 2$^1/_2$ Uhr morgens stürzte die Hauptmasse, zusammen gegen 300 000 cbm, nieder, das Hotel Airolo mit sechs Wohnhäusern und einer Anzahl von Ställen unter sich begrabend; drei Menschen und eine grofse Anzahl Vieh fanden bei der Katastrophe ihren Tod. Der Betrieb auf der Gotthardbahn wurde nicht gestört und der Bahnkörper nicht beschädigt. Die Hauptgefahr ist vorüber, jedoch ist eine Wiederholung der Katastrophe bei der Abschmelzung der gefallenen Schneemassen nicht ausgeschlossen.

* Durch einen Bergschlipf am Monte Vadiglione im Quellgebiet des Arno, das durch diese Art von Landplage von jeher heimgesucht ist, hat sich in der Nacht vom 7. auf den 8. Mai v. J., etwa 200 m vom Flufsbett des Arno entfernt, ein neuer See von etwa $^1/_2$ ha Gröfse und 10 m Tiefe gebildet, welcher voraussichtlich sobald nicht wieder verschwinden wird — vergl. den am 1. Jan. 1771 auf gleiche Weise entstandenen See von Alleghe in den ital. Dolomiten —, obwohl seine Tiefe seit seiner Entstehung durch Nachsturz von Gesteinstrümmern bereits abgenommen hat. Zur Zeit ist dieser See, Lago Virginia genannt, der einzige See in Toscana. W. H.

* Vor einiger Zeit brachten die Tageszeitungen die Mitteilung, dafs der 126 qkm grofse, im Mittel nur 6 m tiefe Trasimenische See in Mittelitalien durch einen künstlich hergestellten Abflufs mit dem Tiber in Verbindung gesetzt ist, um die bei Hochwasser oft Wochen und Monate lang überschwemmten seichten Uferstrecken (ca. 5—600 ha) nutzbar zu machen und zugleich dadurch die Malaria, welche den Aufenthalt an dem sonst so lieblichen und durch mildes Klima ausgezeichneten See sehr ungesund macht, nach Möglichkeit zu vertreiben. Das Niveau des Sees ist dadurch im Mittel um 1,26 m und der Spielraum zwischen Hochwasser- und Mittelwasserstand von 2,10 m auf 0,78 m gesunken. Die Tagespresse knüpfte an diese sehr segensreiche Regulierung des Sees, welche ca. 1 Million Lire gekostet hat, die Schlufsfolgerung, dafs man sich ernstlich mit dem Gedanken trage, den

See gänzlich trocken zu legen, wie etwa den Fuciner See in Latium. Wie wir einem Aufsatz des Ingenieurs G. Cadolini in den Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Ital (fasc. VI) entnehmen, besteht vor der Hand durchaus nicht die Absicht, diesen „Spiegel der Natur" zum Verschwinden zu bringen. Denn abgesehen von den grofsen Kosten und den Gefahren für die Gesundheit während der Trockenlegung haben Untersuchungen ergeben, dafs $^5/_6$ des Seebodens sandig und felsig, also unfruchtbar sind; aufserdem müfste der Abflufs des Sees, der ein sehr geringes Gefälle besitzt, gleichfalls künstlich reguliert werden und würde das Eingehen eines so bedeutenden Wasserbeckens höchstwahrscheinlich klimatisch auf die Umgebung ungünstig einwirken. Die natürliche Ausfüllung des Sees macht übrigens durchaus nicht die raschen Fortschritte, welche jene Zeitungsnotiz ihm andichtet, denn vom Jahre 1810 bis zum Jahre 1864, aus welchem die letzten Lotungen stammen, ist dessen mittleres Niveau nur um den winzigen Betrag von 8 cm gesunken. W. H.

* Et. Ritter und A. Delebecque haben im August 1898 22 bis jetzt noch nicht näher bekannte Hochseen in den Pyrenäen ausgelotet. Von den 11 im Massif de Carlitte (Ostpyrenäen) gelegenen ist der Lac Noir mit 24,5 m der tiefste, während sich der Lac de Pradeilles und der Lac de las Dongues dadurch auszeichnen, dafs sie sowohl nach Frankreich wie nach Spanien abfliefsen, nämlich zugleich in die Tet und die Sègre, einen Nebenflufs des Ebro; vier Seen liegen in der Nähe von Barèges (Dep. Hautes-Pyrénées), deren tiefster, der Lac de Louey-Négré (34,1 m), zugleich aufserordentlich durchsichtig ist (Sichttiefe der Secchi'schen Scheibe: 19,5 m); fünf Seen endlich liegen in den Westpyrenäen unweit des Pic du Midi d'Ossan, der Lac Barsaou (32,5 m tief) fliefst unterirdisch ab. Bis auf den Lac d'Oucet (II. Gruppe), welcher durch Erdstürze entstanden zu sein scheint, und Lac Barsaou und Lac Rosnascot (III. Gruppe), welche den Charakter von Karstseen tragen, sind die übrigen Seen als Glazialseen anzusehen. W. H.

* Die geologische Erforschung Islands hat Dr. Thoroddsen nunmehr nach siebzehnjähriger Arbeit beendet und darüber einen vorläufigen kurzen Bericht in der Geografisk Tidsskrift, Band 14, gegeben. Neben der geologischen Aufnahme der ganzen Insel verdanken wir dem Forscher auch die geographische Erschliefsung des inneren Hochlandes; er hat über 800 Höhenmessungen vorgenommen und die Schnee-, Firn- und Gletschergrenze für das ganze Land bestimmt, welche an den verschiedenen Orten der Insel sehr verschieden sind. Die Zahl der bekannten Gletscher ist durch Thoroddsen's Forschungen von 25 im Jahre 1881 auf 112 gestiegen. Die Ergebnisse der geologischen Aufnahmen vereinigt der Forscher auf einer grofsen geologischen Karte der ganzen Insel, die demnächst auf Kosten des Carlsbergfonds erscheinen wird. Zugleich mit seinen geologischen Untersuchungen betrieb Thoroddsen auch die Gesteinskunde besonders der jüngeren Eruptivgesteine, wozu ihm die weite Verbreitung derselben auf der vulkanischen Insel günstige Gelegenheit bot. Auch den eiszeitlichen Verhältnissen der Insel hat der Forscher seine Aufmerksamkeit zugewandt und dabei gefunden, dafs das Inlandeis zur Eiszeit eine Mächtigkeit von 7—800 m im inneren Hochland und von 4—500 m im Nordwesten besessen hat. An der ganzen Küste zeigten sich die Spuren zweier höheren Wasserstände: eine höhere 70 bis bis 80 m, und eine niedere 30—40 m über dem jetzigen Meeresspiegel; aufserdem wurden Anzeichen dafür entdeckt, dafs das Land noch jetzt allmählich aus dem Meere emporsteigt. Eingehend untersucht wurden auch der Vulkanismus sowohl der Gegenwart wie der Vergangenheit und die ausgedehnten Lavawüsten im Inneren der Insel sowie eine Anzahl der für Island eigentümlichen Spalten ohne Kraterbildung. Die über ganz Island zerstreuten heifsen Quellen wurden fast alle besucht und von den bedeutenderen Gruppen derselben Karten aufgenommen; hierbei wurden auch eine Anzahl bisher unbekannter Solfataren entdeckt. Endlich wurden auch der isländischen Erdbebenkunde eingehende Studien gewidmet. (Mitteil. der K. K. Geogr. Ges. in Wien, Bd. XLI, S. 714.)

Asien.

* Durch Ukas des Zaren vom 18./30. Juni 1898 ist das äufserste östliche Vor-

gebirge Asiens, das bisherige Ostkap, in Kap Deshnew umgetauft worden. Der Kosake Simeon Deshnew, der erste Entdecker der Durchfahrt zwischen Asien und Nordamerika, gelangte 1648 von der Mündung der Kolyma um das Ostende Asiens herum zu derjenigen des Anadyr. Später geriet aber seine Entdeckung in völlige Vergessenheit, sodafs sie lange Zeit Bering, der 1728 die Durchfahrt wieder auffand, zugeschrieben wurde und demgemäfs auch seinen Namen trägt. Zur Umtaufe selbst möchten wir bemerken, dafs dieselbe seiner Zeit schon von A. E. v. Nordenskiöld gelegentlich seiner Umsegelung Asiens vorgeschlagen worden ist, allerdings ohne Anklang zu finden. Er schreibt (Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega, Band 2, S. 175): „Ich vermute, dafs die geographische Welt mit Vergnügen den Vorschlag aufnehmen wird, neben Bering's auch Deshnew's Namen mit diesem Teile unseres Erdballs zu verbinden, was dadurch geschehen kann, dafs man die östlichste Spitze Asiens, anstatt des in vielen Hinsichten unpassenden und irreführenden Namens Ostkap, Kap Deshnew benennt." Zur Sache vergl. auch noch Egli, Nom. geograph. 2. Aufl. S. 678. H. Br.

∗ Die Wasserstrafsen Ostsibiriens und der Mandschurei. In den Jahren 1895 und 1896 hat die russische Regierung die Flüsse vom Baikalsee ostwärts untersuchen lassen, um Anhaltspunkte über die Schiffbarkeit zu gewinnen, da man erkannt hat, dafs der Bau wie die künftige Entwickelung der grofsen sibirischen Bahn doch im wesentlichen an die Ausnutzung der Wasserstrafsen gebunden bleiben wird. Über die Ergebnisse der Untersuchung veröffentlicht Timonow folgendes („Iswestija" der Kais. Russ. Geogr. Ges. 1898, Heft 3): Die Selenga eingeschlossen, umfafst das schiffbare Flufsnetz im Bereich der ostsibirischen und mandschurischen Bahn 13500 Werst, welche allerdings wegen der Eissperre und des Eisgangs im Durchschnitt nicht länger als 5—5½ Monate im Jahre fahrbar sind. Aber auch in der eisfreien Zeit wird der hohe Wert dieses grofsartigen Netzes nur ungenügend ausgenutzt, da z. B. die Amurmündung vollkommen versandet ist und fast überall Anlegeplätze fehlen, von dem Mangel an Korrektur und Kenntlichmachung des Fahrwassers ganz abgesehen. Verfasser schreibt der Dampfschiffahrt auf dem Sungari, welcher mit seinen Quell- und Nebenflüssen nicht weniger als eine Länge von 2000 Werst schiffbarer Wege darstellt, eine grofse Entwickelungsfähigkeit zu, freilich müfste der ganze Unterlauf des Amur bis Chabarowsk aufwärts durch Baggerungen im Mündungsgebiet des Stromes für kleinere Seeschiffe zugänglich gemacht werden. Ist Rufsland im Besitz einer Eisenbahn von dem eisfreien Haupthafen Port Arthur nach Kirin am oberen Sungari, so verfügt es über alle grofsen Land- und Wasserstrafsen der Mandschurei und wird die Angliederung dieses reichen Landes nicht allein in äufserer politischer, sondern auch in der noch wichtigeren wirtschaftlichen Beziehung ohne Schwierigkeiten durchsetzen. F. I.

∗ Komarow hat in Heft 2 der „Iswestija" 1898 einen Bericht über das erste Reisejahr der ihm unterstellten Expedition zur Durchforschung der östlichen Mandschurei veröffentlicht. Die Expedition dient der geologischen und wirtschaftlichen Erschliefsung des Landes im Anschlufs an die Ausnutzung seiner reichen Hilfsmittel durch Rufsland, wenn letzteres durch den Ausbau der mandschurischen Bahnen zum faktischen Herrn des Landes geworden sein wird. Mit der Besetzung von Port Arthur und durch den Beginn des Bahnbaues ist der entscheidende Schritt in dieser Richtung gethan. Komarow ging von dem russischen Grenzposten Nikolskoje im südlichen Ussurigebiet nach Ninguta, von dort über Omosso nach Kirin, dem Sitz der chinesischen Behörden, vor. Die Mittelgebirge zwischen der russischen Grenze und dem Sungarithal sind ungemein reich an Waldungen, auch zeigen sich Spuren von Steinkohlen und sonstigen Bodenschätzen. Kirin soll 250000 Bewohner zählen, meist chinesische Einwanderer, durch deren von Jahr zu Jahr steigendes Zuströmen das fruchtbare Thal des oberen Sungari nunmehr fast vollkommen den Charakter eines rein chinesischen Ackerbaugebietes angenommen hat, während die mandschurische Urbevölkerung, deren Hauptbeschäftigung in der Viehzucht liegt, mehr und mehr zurückgedrängt wird. F. I.

∗ Einen vorläufigen Bericht über seine

Reise nach dem westlichen China 1893—1895 bringt Roborowski in der „Iswestija“ 1899, Heft 1. Von Leutnant Koslow und einem militärischen Kommando begleitet, brach Hauptmann Roborowski im Juni 1893 von Prschewalsk in der Provinz Semirjetschensk auf, um zunächst durch die Hochgebirge des östlichen Tian-Schan den oberen Lauf des Steppenflusses Chaidyk-gol, das sumpfige Hochthal des Juldus, ein ehemaliges Seebecken in 2600 m Höhe, zu besuchen. Hier nomadisiert der mongolische Stamm der Torguten, welcher seinen Überlieferungen zufolge vor mehr als 200 Jahren von der unteren Wolga her nach dem Tian-Schan gezogen sein soll. Die Depression am Nordrand der grofsen Wüste, im Besonderen um den Lobnor und die weiter nördlich gelegenen Steppenseen, ist nach den Messungen Koslow's überhaupt nicht vorhanden, wenigstens nicht im Sinne der Depression des kaspischen Beckens. Relativ liegt das Gebiet um Turfan allerdings sehr niedrig, aber gleichwohl immer noch in absoluter Höhe über dem Spiegel des Ozeans. Die Expedition stellte z. B. für Toksun + 33, für Lukschin (südöstlich Turfan) nur + 5 m absolute Höhe fest, allein wirkliche Depressionen zeigen nur die räumlich scharf abgegrenzten Kessellandschaften, welche ehemalige, längst ausgetrocknete Seebecken mit ihrer nächsten Umgebung darstellen. Eines der bemerkenswertesten Seebecken ist die 150 Werst lange, 70—80 Werst breite Senke südlich von Lukschin, in welcher der Salzsee Bodschante auf — 109 m ermittelt wurde. Toksun ist heute der Mittelpunkt des westchinesischen Telegraphennetzes, welches sich hier nach Sa-tscheu, Urumtschi, Kuldscha, Kaschgar verzweigt. Sa-tscheu, eine der bedeutendsten Chinesenstädte im westlichen Kansu, gehört bereits der Vorstufe des Nan-Schan an, dessen mächtige Gebirgsmauer die nördliche Umrandung des gewaltigen tibetanischen Hochlandes bildet. Nachdem die Expedition zu Satscheu ihr erstes Winterquartier bezogen und hier wochenlangen Frost bis zu — 38° C. durchgemacht hatte (Sa-tscheu liegt 40° 11′ 57″ n. Br. auf 1272 m Höhe), erfolgte im Frühjahr der Aufbruch nach dem eigentlichen Ziele der Forschungen, nach dem inneren Nan-Schan, dessen Ketten bis zu 4500 m emporsteigen. Die Reisenden verblieben auch während des Winters 1894/95 inmitten dieser Hochgebirge und widmeten sich vorzugsweise der Erforschung der Bergländer um den Kuku-nor und Chara-nor, Gegenden, welche vorher noch kein Europäer besucht hatte. Die Expedition hatte nicht allein durch Kälte und Schneestürme im Winter, durch brennende Hitze und Staubstürme im Sommer, sondern auch durch wiederholte Angriffe seitens der feindseligen tibetanischen Bevölkerung zu leiden; dabei war Roborowski monatelang infolge der Entbehrungen schwer krank. Im Sommer 1895 erfolgte die Rückkehr nach Sa-tscheu und von dort die Heimreise über Urumtschi nach Saisan in der Provinz Semipalatinsk. Sehr interessant ist die Schilderung der politischen Lage der chinesischen Regierung in der westlichen Mongolei und Dsungerei. Zur Zeit der Reise ging durch die mohamedanischen Stämme dieser Steppenländer eine aufständische Erregung gegen die chinesische Herrschaft, deren Ansehen damals durch die Niederlagen des Krieges mit Japan schwer geschädigt war. Wenn daher in Urumtschi, Turfan, Hami u. s. w. die chinesischen Behörden mit banger Sorge einer allgemeinen Erhebung der kriegerischen Völkerschaften entgegengesehen haben, so erwiesen sich doch die Befürchtungen als nicht begründet und die beunruhigenden Nachrichten, welche über die ernstliche Gefährdung der chinesischen Macht in jenen Ländern nach Europa gelangten, als übertrieben. Dagegen hat das Ansehen Rufslands in der chinesischen Mongolei seit 3 Jahren sichtlich zugenommen, ja sein politischer und kommerzieller Einflufs steht auf dem Punkte, das Land völlig in die russische Interessensphäre zu ziehen. Wenn Roborowski 1895 zu Urumtschi einen russichen Konsul unter recht beengten, wenig würdigen Verhältnissen vorfand, so haben sich seither die russischen Handelsniederlassungen, welche überdies durch Kosakenkommandos sehr nachdrücklich geschützt werden, nicht nur in Urumtschi und Satscheu, sondern in allen nennenswerten Orten längs der chinesischen Nordgrenze (Kobdo, Uljassutai, Urga) zahlenmäfsig und in Bezug auf faktische Macht sehr erheblich verstärkt. Diesem Ausbreiten russischer Macht vorgearbeitet zu haben, ist ein wesentliches Verdienst der grofsen,

während der letzten Jahre unternommenen russischen Forschungsreisen, in deren Reihe diejenige Roborowski's eine besonders wichtige Stelle einnimmt. F. I.

Afrika.

* Über die Nil-Kongo-Wasserscheidegebiete im Bahr-el-Ghasal, von denen bisher noch wenig bekannt war, werden jetzt nach der Rückkehr Liotard's, der sich von 1891—1898 als französischer Resident in jenen Gebieten aufgehalten hat, und Marchand's, der diese Gebiete auf dem Marsche nach Faschoda durchzog, einige Einzelheiten bekannt. Nach den Mitteilungen Cureau's, eines Begleiters Liotard's, verläuft die Wasserscheide zwischen dem M'bomu, einem Nebenflusse des Ubangi, und den Nebenflüssen des Bahr-el-Ghasal so unmerklich, dafs sie nur durch Erkundigungen bei den Eingeborenen über den Verlauf der Flüsse festgestellt werden konnte; die wasserscheidende Bodenschwelle erreichte eine Höhe von 200 m über dem M'bomu und 800 m über dem Meere, das ist nicht viel mehr als die Höhe des Mayombe-Plateaus, das drei Tagereisen von der Küste entfernt ist. Bemerkenswert war der Unterschied der Bodenformation zu beiden Seiten der Wasserscheide: auf der Nilseite herrschten granitische Formationen mehr vor als auf der Ubangiseite; gegen den M'bomu zu wurde die Humusschicht viel stärker als im Nilbecken; aus diesem Grunde wurden die zur Regenzeit fallenden Regenmengen auf der Ubangiseite im Boden lange festgehalten, während sie nach Norden hin in periodischen Flufsbetten schnell abströmten; hier glich das Land je nach der Jahreszeit entweder einem grofsen Sumpfe oder einer trockenen Ebene. Auch die Fauna und Flora auf der Nordseite zeigte viel Ähnlichkeit mit denen der nördlichen Wüstenregionen. Marchand und seine Offiziere haben die Schiffbarkeitsverhältnisse der Flüsse des Gebietes genau untersucht und vermochten sich auf dem Boku, einem Nebenflufs des M'bomu, bis auf 70 km den Zuflüssen des Nils zu nähern. Im Nilbecken wurde der Sueh, der Bahr-el-Ghasal bis zum Zusammenflufs mit dem Bahr-el-Arab und zum See Nô, der Uau und der Bahr-el-Homr befahren.

* Durch die Entdeckung einer marinen Fauna im Tanganjika-See ist über die geologischen Verhältnisse Ostafrikas weiteres Licht verbreitet worden. Durch die Forschungen Moore's, der im Auftrage der Royal Society seit 1895 die Fauna des Tanganjika untersuchte, hat sich ergeben, dafs der Tanganjikasee neben einer reinen Süfswasserfauna, welche der des Nyassa, des Meru und anderer benachbarter Seen ähnlich ist, eine Reihe von marinen Mollusken enthält, die, soweit bis jetzt bekannt ist, nirgendwo sonst in der Welt lebend angetroffen werden und mit gewissen fossilen Formen aus den alten Jurameeren so auffallend und im einzelnen so vollständig übereinstimmen, „dafs, wenn jene halolimnischen Mollusken nur in einer fossilienführenden Schicht bekannt wären, nicht der geringste Zweifel sein könnte, dafs selbst der vorsichtigste Paläontologe sie fraglos als jurassischen Meeren zugehörig ansehen würde". Hieraus mufs geschlossen werden, dafs bis zur Jurazeit der Tanganjikasee mit dem Meere in Verbindung gestanden hat, die aber seit dieser Zeit unterbrochen ist. Suefs hat nun gezeigt, dafs das Tanganjika-Thal geologisch in Beziehung steht zu den ähnlichen Thälern, in denen zahlreiche andere lange und schmale Seen liegen, und dafs diese Thäler von Süden nach Norden vom Nyassa-Gebiet bis zum Roten Meere, das selbst zu diesem Thalsystem gehört, verfolgt werden können. Die Thatsache nun, dafs im Tanganjika eine marine Fauna vorhanden ist, läfst vermuten, dafs im Albert-Edward- und im Albert-See, die in derselben Depression liegen, eine ähnliche halolimnische Fauna existiert. Ihr Nicht-Vorkommen in den abseits der Depression liegenden Seen: dem Nyassa, Meru, Bangweolo, Naiwascha, Elineteita und Baringo, ist von Moore und anderen Reisenden bereits festgestellt. Die anzunehmende, ehemalige Verbindung des Tanganjikabeckens mit dem Ozean dürfte daher durch diese nordwärts sich erstreckende Depression mit dem Roten Meere stattgefunden haben, wofür auch die Wahrnehmungen Scot-Elliot's sprechen, der in die nördliche Verlängerung des Tanganjika-Thales zwischen Ruanda und Mwesis-Land hinabstieg und dort oberhalb des jetzigen Niveaus des Tanganjika sandige

Ebenen mit Ufern von angeschwemmten Schalen, ähnlich alten Seegründen, vorfand. (Naturwissenschaftliche Rundschau XIV. Jahrg., S. 18.) Zur weiteren Erforschung der Fauna des Tanganjika-Sees, die von Moore bisher nur mit unzureichenden Instrumenten ausgeführt werden konnte, und zur Ausdehnung der Untersuchungen auf den Kiwu-, den Albert-Edward- und den Albert-See wird nun von einem englischen Comité eine neue Expedition ausgerüstet, mit deren Leitung abermals Moore betraut werden soll. Die Expedition wird zuerst den Tanganjika besuchen, dann die Fauna der nördlich davon liegenden Seen erforschen und durch Uganda und Britisch-Ost-Afrika zur Küste zurückkehren. Zu den 100 000 *M* betragenden Kosten der Expedition hat die Londoner Geographische Gesellschaft einen Teil beizusteuern versprochen. (Geogr. Journ. Vol. XIII, S. 69.)

Nord- und Mittelamerika.

* Über das Alter der Landenge von Panama hat der Amerikaner Hill eine Arbeit veröffentlicht, die den Streit über diese Frage zu schlichten geeignet scheint. Entgegen der bisherigen Ansicht, dafs die Landenge jüngeren geologischen Datums sei, weil wegen der Ähnlichkeit der Tierwelt im Golf von Mexico und im Stillen Ozean eine Verbindung beider Meere an dieser Stelle noch vor nicht all zu langer Zeit bestanden haben mufs, haben die neuesten Forschungen Hill's an Ort und Stelle gezeigt, dafs diese Ähnlichkeiten in der Tierwelt zu beiden Seiten der Landenge nicht so grofs sind, wie man bisher angenommen hat, da zwar die Gattungen beider Meeresteile dieselben, die Arten aber verschieden sind, und dafs Nord- und Südamerika deshalb wenigstens seit der Periode des Oligocän mit einander verbunden gewesen sind und schon seit der Jurazeit nur eine schwache Meeresverbindung zwischen den beiderseitigen Ozeanen vorhanden gewesen sein kann. Die Bildung der Landenge mag zwischen dem Eocän und dem Oligocän stattgefunden haben. Nach dem Oligocän hat es sicher keinen Kanal mehr zwischen den atlantischen und den pazifischen Wassern gegeben. Dieses Ergebnis ist von Wichtigkeit auch in Bezug auf die Frage von der Entstehung der Eiszeit im nördlichen Europa, die von verschiedenen Forschern durch eine Ablenkung des Golfstroms zu jener Zeit erklärt wird, indem angenommen wurde, dafs der Golfstrom durch die damals noch bestehende Öffnung nach dem Stillen Ozean abgelenkt worden ist. Diese Erklärung wird nun durch die Untersuchungen von Hill zu Falle gebracht, denn die Eiszeit trat in einer Periode ein, die jedenfalls um Millionen von Jahren auf die Zeit des Oligocän folgte, sodafs damals die Landverbindung zwischen den beiden Amerika sicher bereits bestand.

* Durch nordamerikanischen Kongrefsbeschlufs vom 9. Juli 1898 und unter bereitwilligst zugesagter Mitwirkung der übrigen beteiligten Staaten ist in Westindien ein unter der Oberleitung von Prof. E. B. Garriott stehendes System von Wetterstationen eingerichtet worden, das den hauptsächlichen Zweck verfolgt, vermittels regelmäfsiger, täglich zweimaliger telegraphischer Meldungen sowohl die einzelnen westindischen Inseln und die Seehäfen an den Küsten der caribischen See und des Golfes von Mexico als auch das nordamerikanische Centralwetterbureau in Washington vom Herannahen vom Stürmen (Hurrikanen, Northers) rechtzeitig zu verständigen. Solche Stationen sind gegenwärtig thätig in Willemstad auf Curaçao, Santiago de Cuba, Kingston auf Jamaica, das zugleich als Centralstation des Netzes dient, Port of Spain auf Trinidad, Santo Domingo, St. Thomas, Barranquilla und Colon in Columbien, Bridgetown auf Barbados und St. Christoph auf St. Kitts. (Bull. of the Amer. Geograph. Soc. 1898, Nr. 4.) Br.

Südamerika.

* Eine neue Expedition in die patagonische Kordillere, die zugleich den Abschlufs seiner Forschungen in diesem Gebiete bilden soll, hat Dr. Steffen, einer brieflichen Mitteilung an den Herausgeber zufolge, im November 1898 angetreten. Nach einer Rekognoszierungsfahrt durch die Fjorde der Westküste vom Istmo de Ofqui (ca. 46½° s. Br.) bis zum Kanal Baker (48° s. Br.) behufs Feststellung der wichtigsten ins Innere führenden Flufsstrafsen soll der Marsch ins Innere im Thale des gröfsten dieser Flüsse, der sich vermutlich als der Entwässerer

des Lago Buenos Aires oder eines südlich davon gelegenen, bisher nur oberflächlich erforschten Seengebietes herausstellen wird, angetreten werden. Unter 47° 20′ s. Br. und ca. 72° w. L. ist ein grofser, nach W. entwässernder See, der Lago Cochrane, in nur 300 m Meereshöhe entdeckt worden, und der grofse Lago San Martin, der auf allen bisherigen Karten in das Gebiet des Rio Santa Cruz einbezogen wird, soll nach den neuesten Nachrichten einen Abflufs nach Westen d. h. zum Stillen Ozean haben, was die Expedition noch näher feststellen soll. Nach Beendigung der Arbeiten, die in Gemeinschaft mit der ebendort thätigen neunten chilenischen Grenz-Subkommission ausgeführt werden, wird Dr. Steffen die ganze wasserscheidende Zone zwischen dem Nahuel Huapi-See und der Magellan-Strafse, mit Ausnahme des verhältnismäfsig kleinen Stückes zwischen dem Rio Seaguer und Lago Buenos Aires, erforscht haben, weshalb er bei den bevorstehenden Schiedsgerichtsverhandlungen mit Argentinien, die in England geführt werden sollen, den chilenischen Bevollmächtigten als Geograph und wissenschaftlicher Beirat beigeordnet werden soll.

Ozeane.

* Eine englische Tiefsee-Expedition unter Leitung George Murray's ist auf dem Dampfer „Oceana" Ende November 1898 nach dem Hafen von Queenstown zurückgekehrt. Sie hatte sich die Aufgabe gestellt, die Theorie Agassiz' zu prüfen, nach welcher nur die obersten 500 Faden des Meeres von Lebewesen bewohnt seien, worauf eine grofse Schicht ohne jedes tierische Dasein folge, bis dann wieder am Grunde des Meeres Leben auftrete. Wenn auch die Ergebnisse der zahlreichen Netzzüge noch nicht festgestellt sind, so ist doch das Resultat ein entgegengesetztes, und auch die deutsche Tiefseeexpedition unter Chun's Leitung hat jetzt im atlantischen Ozean festgestellt, dafs die Theorie von Agassiz hinfällig ist. Die Fahrt der „Oceana" erstreckte sich auf das Meer im W. der Dinglebai (Irland), wo von 89 Faden an, auf der ersten geloteten Tiefe, der Abfall des atlantischen Ozeans langsam und allmählich ist. 70 km weiter westlich lotete man 453 Faden, dann wieder stieg in abermals 160 km Entfernung der Boden, sodafs nur 11 Faden Tiefe vorhanden waren. Man hatte einen südlichen Ausläufer der Porcupine-Bank erreicht, nach dessen Passierung man bald hinter einander 760, 1370 und 1835 Faden lotete, wobei der typische Globigerinenschlamm vom Meeresgrunde heraufgebracht wurde. Bei den des Nachts vorgenommenen Netzzügen kamen die Organismen so stark phosphoreszierend an die Oberfläche, dafs sie ohne Schaden in die Aufbewahrungsgefäfse gebracht werden konnten. Ein Sturm zwang den Dampfer am 22. November zur Rückkehr in den Hafen. (Globus, Bd. LXXIV, S. 396.)

Geographischer Unterricht.

* An der Universität Heidelberg ist eine aufserordentliche Professur der Geographie errichtet und dem Herausgeber dieser Zeitschrift übertragen worden, der von dem Kgl. bayrischen Ministerium von der übernommenen Stellung an der Universität Würzburg wieder entbunden worden ist.

* In die aufserordentliche Professur der Geographie an der Universität Würzburg ist der aufserordentliche Professor der Geographie an der Universität Jena, Dr. Fritz Regel, berufen worden.

* Der Privatdozent der Geographie an der Universität Berlin, Dr. Erich von Drygalski, hat einen Ruf an die Universität Tübingen abgelehnt und ist zum aufserordentlichen Professor der Geographie an der Universität Berlin ernannt worden.

* Zum Professor für physische Geographie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich wählte der Schweizer Bundesrat am 27. Januar den dortigen Privatdozent Dr. Jakob Früh.

Vereine und Versammlungen.

* Von der Geschäftsführung des VIII. internationalen Geographen-Kongresses zu Berlin werden in einem neuen Rundschreiben die auf dem Kongresse zu behandelnden Gegenstände in folgende Gruppen geteilt: I. Mathematische Geographie, Geodäsie, Kartographie, Geophysik. II. Physische Geographie (Geomorphologie, Ozeanologie, Klimatologie). III. Biogeographie (Geographie der Pflanzen

und Tiere). IV. Anthropogeographie (Siedelungs- und Verkehrs-Geographie, Ethnologie, Politische Geographie). V. Topische Geographie, Länderkunde, Forschungsreisen. VI. Geschichte der Geographie und der Kartographie. VII. Methodologie, Unterricht, Lehrmittel, Bibliographie, Orthographie geographischer Namen. Eine geschäftliche Behandlung dieser Gruppen in einzelnen Sektionen ist im allgemeinen nicht beabsichtigt; doch sind, je nach Bedürfnis, Sondersitzungen für die eine oder andere Gruppe nicht ausgeschlossen. Von Vorträgen sind bis jetzt angemeldet: Berichte über die deutsche Tiefsee-Expedition unter Leitung von Professor Karl Chun; Berichte von Dr. Futterer über seine Reise in Central-Asien; Berichte über Reisen in Süd-Afrika. Bedeutend gröfser als die Zahl der bis jetzt angemeldeten Vorträge ist die der eingereichten Anregungen und Vorschläge, bezüglich deren die Geschäftsleitung die Bitte an die Fachgenossen richtet, sich bereits jetzt zu der einen oder anderen von ihnen unterstützend oder ablehnend zu äufsern, oder auch Erweiterungen oder Abänderungen vorzuschlagen: A. Anregungen für die Gleichmäfsigkeit methodischer Behandlung: 1. Einführung gemeinsamer gleichmäfsiger Arbeit der verschiedenen Nationen über das Problem der Gezeiten. 2. Allgemeine Einführung des metrischen Mafses und der Celsius-Grade, mindestens Beisetzung entsprechender Zahlenwerte in den Arbeiten der englisch sprechenden Nationen. 3. Einführung der Meridian-Zählung von 0 bis 360. 4. Beisetzung des Mafsstabes 1 : x auf allen (insbesondere englischen) Karten. 5. Allgemeine Einführung der Stundenzählung von 0 bis 24 und des gregorianischen Kalenders bei allen wissenschaftlichen (z. B. meteorologischen) Aufstellungen. 6. Einführung eines gleichförmigen Systems von Signaturen auf Karten. 7. Einführung gleichförmiger Methoden für klimatische Arbeiten, besonders bei deren Ausführung durch Missionare in Afrika. 8. Einführung einer einheitlichen Nomenklatur der Meeresbecken. 9. Einführung einer internationalen geographischen Orthographie. 10. Einführung der Dezimaleinteilung bei Zeit- und Winkelmessungen. B. Anregungen zu praktischen Aufgaben: 1. Anfertigung einer Weltkarte im Mafsstab von 1 : 1 000 000 (zuerst eingebracht von Prof. Penck in Bern 1891). 2. Internationale dauernde Sammlung allen Materials über Treibeis, zum Zweck einheitlicher Bearbeitung. 3. Internationales Zusammenwirken in der Erforschung der Antarktis. 4. Internationales Zusammenwirken in der Herstellung einer allgemeinen geographischen Bibliographie (Bibliotheca geographica). 5. Systematische internationale ozeanologische Forschung. 6. Systematische Erdbebenforschung. 7. Sammlung vergleichenden Materials zur Nutzbarmachung niederschlagsarmer Gebiete. 8. Sammlung von Material über die geographische Verbreitung des Gras- und Gestrüpp-Abbrennens in tropischen und subtropischen Gebieten, besonders in Afrika. Der Vorschlag zur Aufnahme eines Verhandlungsgegenstandes oder einer Anregung ist in Form eines kurz gefafsten, ausreichend begründeten und von mindestens einer zweiten Seite unterstützten Antrages bei der Geschäftsführung einzureichen; wenn es sich um praktische Aufgaben handelt, sollten in der Begründung auch die Mittel und Wege zu ihrer sachlichen Durchführung angegeben sein.

* Vom 18. bis 25. September ds. Js. findet der nächste französische Geographentag in Marseille statt. Die wichtigsten Themata werden sein: Herstellung einer lithologischen und Tiefenkarte der Seeküsten Frankreichs, Vermehrung des geographischen Unterrichts in den höheren Schulen und Hervorhebung der Kolonien im Hochschulunterricht, Schiffbarmachung der Loire und Herstellung eines Kanals zwischen Loire und Garonne, endlich Zählung der Tagesstunden von Mitternacht zu Mitternacht wie in Belgien und Italien.

W. H.

Persönliches.

* Am 2. Januar verunglückte am Sustenpafs infolge eines Lawinensturzes Dr. Reinhold Ehlert, geb. am 16. Juni 1871, der sich trotz seiner Jugend schon einen geachteten Namen in der geographischen Wissenschaft gemacht hatte. Er promovierte in Strafsburg auf Grund einer Dissertation: „Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strafsburg“, lieferte eine Preisarbeit: „Zu-

sammenstellung, Erläuterung und kritische Beurteilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit" und brachte am Horizontalpendel eine wesentliche Verbesserung dadurch an, dafs er drei Pendel, deren Achsen jeweils einen Winkel von 120° mit einander einschliefsen, in ein und demselben Gehäuse zusammenfügte.

* Im Alter von 60 Jahren starb in Nancy J. V. Barbier, der Gründer und Generalsekretär der ostfranzösischen geographischen Gesellschaft, der als fruchtbarer Schriftsteller auf geographischem Gebiete bekannt war. Br.

* Im Alter von 54 Jahren starb am 31. August 1898 der Forschungsreisende Alfred Marche, bekannt durch seine verschiedenen Reisen am Ogowe (seit 1872) und auf den Philippinen und Marianen (1879—1885). Br.

* Prof. Michele Stefano de Rossi, der hervorragende italienische Seismologe und Begründer des „Bollettino del vulcanismo italiano", ist am 23. Okt. 1898 im Alter von 64 Jahren gestorben. Eine ausführliche Würdigung seiner Arbeiten von Mario Baratta findet sich im Dezemberheft 1898 des Bollettino della soc. geograf. ital. Br.

Bücherbesprechungen.

Bibliotheca geographica, herausgegeben von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, bearbeitet von O. Baschin. Bd. 4. Jahrgang 1895. Berlin, W. H. Kühl 1898. XVI, 411 SS. 8°. M 8.—.

Fast genau so stark wie der dritte Jahrgang, nur um neun Seiten verstärkt, ist des treuen Freundes und unentbehrlichen Beraters des Geographen, der Bibliotheca geographica vierter Band erschienen, nachträglich gefundene, aber in die früheren Bände gehörige Titel neben denen des Jahres 1895 bietend. Diesem Verfahren dürfte allgemeine Billigung zu teil werden, da es, wenn einmal eine derartige umfangreiche und aus der Litteratur aller Herren Länder mühsam zusammenzutragende Bibliographie nicht in so kurzer Zeit bearbeitet werden kann, wie etwa die Hinrichs'schen Halbjahrs- oder andere jährlich erscheinende Litteratur-Verzeichnisse, nicht von wesentlicher Bedeutung sein dürfte, ob ein in einer überseeischen oder auch deutschen, aber vielleicht wenig verbreiteten Gesellschaftsschrift des Jahres 1894 enthaltener geographischer Aufsatz nun gerade im nächsten oder im übernächsten Bande der Bibliotheca geographica aufgeführt wird, wenn er nur überhaupt in den nächsten Bänden sich findet, denn dann kommt er ja auch in das zu erhoffende zusammenfassende, etwa 10jährige, Register.

Dafs der Bearbeiter in diesem Bande angefangen hat, bei Zeitschrift-Aufsätzen nicht nur Band und Seiten, sondern auch das Jahr des Erscheinens aufzuführen, wird allseitig erfreuen, da dies Verfahren dazu dient, die Titel des laufenden Jahrganges von ähnlichen früherer Jahre leicht zu unterscheiden und Verwechselungen zu verhindern. Die Anordnung der Titel ist, mit geringen Abweichungen, dieselbe geblieben, wie bisher, so z. B. ist die Handelsgeographie aus Abschnitt III (Allgemeine Darstellungen) in VIII (Anthropogeographie) versetzt worden, in Abschnit III, Asien, ist die biologische Geographie verschwunden, in IV, Asien, für Geodäsie eine besondere Unterabteilung mit einem Titel, in VII, Amerika, eine für Reiseführer gestiftet worden, und einzelne früher mit anderen zusammengefafst gewesene Staaten oder Ländergebiete sind einzeln aufgeführt worden, Verschiebungen, die gar nicht zu umgehen sind, wenn man nicht ein feststehendes Schema einführen will und, falls in einem Jahre nichts über einen Abschnitt desselben erschienen, „Vacat" drucken lassen will. An Periodicis sind auch wieder über 800 mit Unterstützung Opferwilliger ausgezogen worden und die Zahl der aufgeführten Titel beträgt wieder, wie beim Jahrgang 1894, etwa 9500.

Dresden. Paul Emil Richter.

Frobenius, Ursprung der Kultur. Bd. I. Der Ursprung der afrikanischen Kulturen. gr. 8°. 368 S. Mit 26 Karten von Afrika, 9 Tafeln in Licht-

druck, sowie ca. 240 Textillustrationen. Berlin, Gebr. Bornträger. 1898. ℳ 10.—.

In dem Programm, das diesen Band des auf mehrere Teile berechneten Werkes eröffnet, werden die Thatsachen der Ethnographie als Beiträge zur Geschichte der Kultur aufgefafst, die Kultur aber als eine in sich zusammenhängende Entwickelung, zu der die Völker nur im Verhältnis von Trägern stehen. Den afrikanischen Kulturen will dieser Band ihren Platz in der Geschichte der Kultur anweisen. Das geschieht durch die eingehende vergleichende Betrachtung der afrikanischen Schilde, Bögen, Messer und Wurfmesser, Saiteninstrumente und anderer Musikinstrumente, Trommeln und Holzpauken, Hütten und verschiedener Geräte. Die Untersuchung des Baues und Vorkommens dieser Gegenstände bezeichnet der Verf. als Anatomie des afrikanischen Kulturbesitzes, die Untersuchung ihrer Verbreitungsgebiete, die er um eine Nordsüd- und eine Westostaxe anordnet, als Morphologie, die Untersuchung der Abhängigkeit vom Boden und dessen Rohstoffen als Physiologie. Die Summe dieser Untersuchungen bringt ein kurzer Abschnitt über den Ursprung der afrikanischen Kulturen, und im Anhang erscheint ein Kapitel „Weltanschauung und Kunst". Die ganze Darstellung benützt ein sehr reiches Museumsmaterial, das der Verf. in einer grofsen Anzahl von Sammlungen eingehend studiert hat; doch legt sie keinen Wert auf genaueste Beschreibung, die für viele Gegenstände durch gute Abbildungen ersetzt wird, ebensowenig auf eine ins Einzelne gehende Zeichnung der Verbreitungsgebiete der einzelnen Merkmale auf den zahlreichen Karten, die die Arbeit begleiten. Es kommt ihr viel mehr auf den Nachweis einer durchgehenden Zweiteilung der afrikanischen Kulturen in eine malayo-nigritische ältere und eine asiatische jüngere an. Jene, vom indischen Ozean her eingewandert, ist in das Innere und den Westen des tropischen Afrika zurückgedrängt, diese wächst in verschiedenen Zweigen in Nord-, Ost- und Südafrika weiter. In undeutlicherer Weise ist auch von einer ganz alten „nigritischen" Kultur die Rede.

Von einem reichen ethnographischen Wissen unterstützt, baut damit der Verf. auf demselben Boden weiter, auf dem früher schon für afrikanische Bögen, Bastzeuge und anderes ein nach Osten über den indischen Ozean hinaus liegender Einflufs angenommen worden ist. Seine Vergleichungen afrikanischer Gegenstände unter einander und mit solchen der Inselvölker des indischen und Stillen Ozeans enthalten viel Anregendes. Einzelne Gedanken leuchten über weite bisher dunkle Gebiete der Ethnographie hin. Aber doch wie unbefriedigend ist der Endeindruck des ganzen grofsen Aufwandes von Programmen, Verheifsungen, Beschreibungen, Bildern und Karten! Worte, Worte! Wie viel einfacher hätte das alles gesagt werden können! Und wie viel überzeugender hätte es ohne den Bombast gewirkt, der an manchen Stellen uns anwidert, besonders wenn der Verf. in eine Art von stammelnder Ruhmredigkeit verfällt, die mehr sagt als sie weifs! Ein Satz, wie dieser „Da der Mensch auf denselben Wegen wie seine Kultur gewandert sein mufs, so dringen wir mit der Verfolgung der Kulturströme hinab in das tiefste Dunkel der wahrhaftigsten Urgeschichte" (S. 11) ist geeignet, jeden klar denkenden Menschen zurückzustofsen. Bei dem Kenner des ethnographischen Materials mufs er aber die gröfsten Zweifel an der Einsicht des Verf. in das hervorrufen, was mit diesem Material überhaupt gemacht werden kann, d. h. in die Grenzen der Wissenschaft, der er dienen will. Ungenauigkeiten wie der öfter wiederkehrende Peter Kolben (Kolb) und stilistische Mängel verstärken den Eindruck einer grofsen Ungleichheit der Leistung. Ich hätte gewünscht, besseres von einem Buche sagen zu können, das unter einem Zitat aus meiner Anthropogeographie segelt und das Professor von Richthofen gewidmet ist. Ich kann aber mit dem besten Willen aufser einer Reihe von guten Beobachtungen, die in einer nüchternen ethnographischen Sonderarbeit besser gewirkt hätten, und einigen interessanten, anregenden Gedanken nichts finden, was einen solchen Aufwand von Worten, Bildern und Karten rechtfertigte.

Kurz nach der Niederschrift dieser Besprechung erschien desselben Verfassers „Die Masken und Geheimbünde Afrikas" im 74. Band der Nova Acta der K. Leop. Karol. Akademie (Halle 1898), eine mit 14 Tafeln und 33 Textfiguren reich illu-

strierte Arbeit, die zum ersten Male die Schätze der Völkermuseen an afrikanischen Masken und Tanzkostümen zusammenfafst. Eine eingehende Besprechung des rein ethnographischen Werkes ist in dieser Zeitschrift nicht am Platze. Ich möchte deshalb nur darauf hinweisen, dafs „Die Masken und Geheimbünde" eine nützliche Leistung sind, wenn auch leider nicht frei von den Fehlern, die den „Ursprung der Kultur" entstellen.

F. Ratzel.

Statistiches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. XIX. Jahrgang 1898. Berlin 1898. ℳ 2.—.

Die für die wirtschaftliche Entwicklung des Deutschen Reiches so wichtige Frage, ob Deutschland jetzt ein Ackerbau- oder Industriestaat ist, erfährt in diesem Hefte der Veröffentlichungen des Statistischen Amtes eine ausführliche Behandlung; auf Grund des Materials der Berufszählung vom 14. Juni 1895 ist darin die Verteilung der landwirtschaftlichen, industriellen und handelsgewerblichen Bevölkerung im Deutschen Reiche kartographisch dargestellt, woraus sich ein auch für den Geographen interessantes Gesamtbild der Erwerbsverhältnisse der Bevölkerung des Deutschen Reiches ergiebt. Im übrigen unterscheidet sich dieses Heft im Inhalt und in der Anordnung desselben kaum merklich von seinen Vorgängern. Weshalb fehlen aber darin konstant statistische Angaben über das Bildungswesen im Deutschen Reiche, während Justiz-, Kriegs-, Finanz-, Medicinal- und andere Wesen in jedem Hefte eingehend behandelt werden?

Fitzau.

Schneider, O., Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. (Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, H. 1.) Bremen, 1898, 174 S.

Nur aus Lokalfaunen kann sich unser Wissen von der geographischen Verbreitung der Tiere aufbauen, und deshalb müssen wir sorgfältige Lokalfaunen immer mit Freuden begrüfsen. Die vorliegende Arbeit kann man in der That als eine sorgfältige und fleifsige bezeichnen. Zehn Jahre hindurch wurde jährlich 4—8 Wochen lang, namentlich im Juli und August, aber einzeln auch im Frühling unermüdlich gesammelt und ein aufserordentlich umfangreiches Material zusammengebracht. Mit Ausschlufs der Protozoen und der eigentlichen Meeresfauna wurden alle Tiergruppen berücksichtigt. Es hat sich herausgestellt, dafs die Land- und Süfswasserfauna der Nordseeinseln doch weit reicher ist, als man bishei annahm. Mit Zuhilfenahme der schon vorliegenden Litteratur konnten für Borkum verzeichnet werden: 14 Säugetiere, 45 Brutvögel, 1 Reptil, 2 Lurche, 4 Fische, 944 Käfer, 302 Schmetterlinge, 400 Hautflügler, 484 Zweiflügler, 69 Gradflügler, 23 Netzflügler, 210 Schnabelkerfe, 8 Tausendfüfsler, 181 Spinnentiere, 61 Krebse, 22 Würmer, 51 Weichtiere und 2 Süfswasserpolypen, also im ganzen 2823 Tierarten. Da die Bestimmung von Spezialisten ausgeführt wurde, kann sie als zuverlässig gelten. Eine gröfsere Zahl der verzeichneten Arten war bisher in Deutschland noch nicht gefunden, und 28 Arten aus wenig durchforschten Gruppen waren neu für die Wissenschaft. Bei den einzelnen Arten ist mindestens ein Vermerk über die Häufigkeit gemacht, oft sind auch ethologische Notizen hinzugefügt, namentlich über die Lebensbedingungen, unter denen die Tiere gefunden sind. Die ziemlich umfangreiche Einleitung enthält Betrachtungen allgemeiner Natur, so namentlich über die Mittel der Verbreitung, welche bei der Bevölkerung von Inseln in Frage kommen.

Dahl.

Krahmer, Rufsland in Mittel-Asien. 8°. 181 S. Mit 9 Autotypien. Leipzig, Zuckschwerdt u. Co., 1898. ℳ 4.50.

Die obige Arbeit bringt den bedeutsamen Stoff in flüssiger Darstellung. Die ersten 3 Kapitel behandeln das militärische Vordringen Rufslands in Mittel-Asien sowie die Topographie und Bevölkerung des in Rede stehenden Gebietes. Uns scheinen Kap. IV — Ackerbau, Viehzucht, Fischfang — und Kap. V — Mineralreichtum, Industrie, Handel — besonders dankenswert. In noch erhöhtem Mafse gilt dies für die Angaben der in Frage kommenden Truppenstärken in Kap. VI. Der Herr Verfasser, preufs. Generalmajor z. D. und bekannter Militärschriftsteller,

bewegt sich hier auf seinem eigentlichen Gebiete. Schade, dafs nur die Dislokation der russischen Truppen in Transkaspien und Turkestan mitgeteilt wird. Wir hätten daneben sehr gern auch die der englisch-indischen Truppen gesehen. Der viel genannte Usboi wird S. 26, 59, 67 noch als altes Bett des Oxus-Amu-Darja bezeichnet. Das Trockenthal hat, nach den Ausführungen von Konschin, mit dem Amu-Darja nichts zu thun. Die „Durchbrechung“ des Grofsen und Kleinen Balchan durch den Usboi, S. 68, ist geologisch ausgeschlossen. Ein Widerspruch findet sich bezüglich der Hauptstrafse Kuschk-Herat-Kandahar. Es heifst über dieselbe S. 167: „Genügend Wasser, Transportmittel und Verpflegung für Mann und Tier im Überflufs.“ Und S. 173: Es würde „die Armut des Landes ohne eine Zufuhr von der Basis die Verpflegung der Operationstruppen unmöglich machen“.

Diese kleinen Ausstellungen können das Vergnügen an der Lektüre des Buches nicht beeinträchtigen. Und jeder Unbefangene, der das russische Mittel-Asien aus eigener Anschauung kennt, wird des Verfassers Worten S. 38 beipflichten: „Niemand wird sich der Ansicht verschliefsen können, dafs Rufsland Dank gebührt, in dieser von Räuberhorden bewohnt gewesenen asiatischen Wüste Ordnung geschafft und der Kultur einen Weg geöffnet zu haben.“ Boehm.

Oppert, Ernst, Ostasiatische Wanderungen. 8°. 221 S. Stuttgart, Strecker & Moser. ℳ 2.50.

Es kann nur mit Freude begrüfst werden, wenn Leute, die in Ostasien gereist sind und zu sehen wufsten, uns heute, da das Interesse am fernsten Osten zu einem selbstverständlichen Dinge für jeden Gebildeten geworden ist, von ihren Erfahrungen wahrheitsgetreu und anschaulich berichten. Und am besten erfüllen solche Bücher ihren Zweck, wenn sie Belehrendes und Unterhaltendes in so fesselnder Sprache und Darstellung mit einander verschmelzen, wie es hier geschehen ist. Verf. verfügt über reiche persönliche Erinnerungen an einen mehrjährigen Aufenthalt in Indien, China, Japan, Korea. Dem letztgenannten kleinen Reiche hat er damals und später besondere Aufmerksamkeit gewidmet; auch in diesem Werke nimmt es die erste Stelle ein, indem Verf. die jüngst vergangene besondere Rolle Koreas in der ostasiatischen Geschichte zum Anlafs nimmt, um dieselbe an die Vergangenheit und an die Zukunft anzuknüpfen; auch er spricht eine trübe Weissagung von weiteren Wirren über das schwer heimgesuchte und von seiner einstigen kulturellen Bedeutung weit zurückgetretene Land aus, das so recht zu einem Zankapfel auserwählt erscheint. Ein folgendes Kapitel über Nanking schildert einen Aufenthalt in der Grofsstadt während der höchsten Blüte — lucus a non lucendo — der Taiping-Rebellion, deren Entstehung und Wesen in knappen Zügen treffend geschildert wird. Das übrige ist mehr novellistisch erzählt, aber stets aus eigener Erfahrung heraus. Eine Ausnahme in letzterem Punkte macht die Schilderung einer merkwürdigen, aber angeblich thatsächlichen und dann nicht bedeutungslosen Episode aus den Frühjahren der Englisch-Ostindischen Compagnie. Besonders erwähnenswert ist noch die Erzählung von dem ersten Fremdenmord in Nagasaki, bald nach der Eröffnung dieses Hafens, in den Verf. als einer der ersten Europäer einfuhr. Dr. E. Tiefsen.

Dove, K., Vom Kap zum Nil. Reiseerinnerungen aus Süd-, Ost- und Nordafrika. Berlin 1898. 319 SS. 8°. Geb. Mk. 6,50.

Als eine Fortsetzung seines im gleichen Verlage erschienenen und ebenfalls in dieser Zeitschrift besprochenen Werkes über unser Südwest-Afrika läfst K. Dove hier eine Darstellung seiner auf ein volles Halbjahr (1893/94) verlängerten Rückreise von dort erscheinen. Er schlug für dieselbe den Weg über Süd- und Ost-Afrika ein. Längere Aufenthalte nahm er im Kaplande, namentlich in Kapstadt und Umgebung, in Worcester, am Südrande der Karru, in der als Kurort für Lungenleidende immer wichtiger werdenden Berieselungsoase von Beaufort West in der Karru, in Port Elisabeth und schliefslich in Port d'Urban und dem reizend gelegenen klimatischen Kurorte Howick im Hochlande von Natal. Von Port d'Urban wurden die beiden Eingangsthore der Goldländer Süd-Afrikas, Lorenzo Marques und Beira, dann Mozambique, Dar-es-Salaam, Sansibar und Tanga

kürzere Zeit besucht und schliefslich noch ein etwas längerer Aufenthalt in Ägypten genommen.

Über die eigentlichen Zwecke der längeren Aufenthalte erfährt man nichts. Aus gelegentlichen Andeutungen kann man auf klimatologische Studien schliefsen.

In hohem Grade persönlich gehalten, kennzeichnet und würzt auch dieses ebenfalls mit zahlreichen schönen und lehrreichen Bildern ausgestattete Buch Dove's dieselbe Frische, Unmittelbarkeit, Offenheit, Humor und nationale Gesinnung, die schon an dem früheren zu rühmen war. Dasselbe ist vorzüglich geeignet, weitere Kreise als anziehender, vielseitig belehrender Lesestoff über überseeische Dinge, Deutsche und deutsche Interessen in Afrika, über unsern Welthandel und Kolonialpolitik aufzuklären, so dafs ihm recht weite Verbreitung zu wünschen ist. Auch der Fachmann wird dasselbe von Anfang bis zu Ende mit Genufs und zu vielfacher Belehrung lesen. Der Kolonialpolitiker wird viele beherzigenswerte Winke darin finden, wie z. B. über die Negerpolitik der Engländer in Natal und anderwärts!

Überall macht sich ein gesundes, männliches Urteil geltend, man vermifst mit Vergnügen den schwächlichen Gefühlsdusel des älteren Geschlechts, beispielsweise bei Beurteilung der Engländer. Namentlich möchten wir mit dem Verfasser mahnend noch hervorheben, dafs in der von deutschem Gelde unterhaltenen Erziehungsanstalt der rheinischen Mission in Stellenbosch die Zöglinge besser Englisch als Deutsch lernen, also genau wie ähnliche „deutsche" Anstalten im Orient sich um Verbreitung des Französischen verdient machen. Die dem Touristen wertvolle, wohl berechtigte Warnung vor dem in „deutschem" Besitz befindlichen Shepheards Hôtel in Kairo möchten wir unterschreiben. Th. Fischer.

Eckert, Max, Neuer methodischer Schulatlas. Leipzig, Grasmay & Co., 1898. ℳ 0.50, gut kart. ℳ 0.80.

Eckert's Atlas giebt auf 32 Seiten 60 Haupt- und Nebenkarten, 10 astronomische Darstellungen und acht Bilder typischer Landschaften. Die Hauptkarten sind so angeordnet, dafs sie aus dem Engeren ins Weitere, von Deutschland und seinen Kolonien durch die europäischen Länder zu den Erdteilen der alten und neuen Welt, führen, damit der Schüler beim Gebrauche sich leicht und rasch zurechtfinde. Auf zwei Tafeln sind nach dem Vorbilde einiger Atlanten für höhere Schulen die Mittelmeerländer und die Gestadeländer der Nord- und Ostsee als „geographische Lebensgemeinschaften" zusammengefafst worden. Auf den Nebenkarten sind aufser einigen Teilgebieten der bez. Hauptkarten in gröfserem Maafsstabe vornehmlich typische Formen (Flach- und Steilküste, Land- und Meerenge, Vulkan und Vulkaninsel, Deltaformen und Atolle), deren Zahl und Auswahl billigen Anforderungen entspricht, kartiert worden. Den Karten der Erdteile sind in dankenswerter Weise Bildchen des Deutschen Reiches im Mafsstabe der Hauptkarte beigegeben zur Erleichterung der Auffassung von Gröfsenverhältnissen in den Länderflächen. Sämtliche Karten mit Ausnahme der australischen haben aufrechte Stellung, sodafs der Atlas beim Gebrauch nicht gedreht zu werden braucht.

Für die Geländedarstellung ist durchweg eine eigentümliche Manier angewendet worden, die farbige Höhenschichten in Grün, Gelb, Braun und Blau-Weifs (für Tiefland von 0—200 m, Hügelland von 200—500 m, Mittelgebirge von 500 bis 1500 m, Hochgebirge über 1500 m, ewigen Schnee, mit einer Art Punktierung statt der sonst üblichen Schraffierung verbindet. Sie ist freilich nicht auf allen Karten gleichmäfsig gelungen, und erst eine vollkommenere Ausführung würde erkennen lassen, ob des Verfassers Hoffnung berechtigt ist, dafs seine Manier wirklich einen bedeutsamen Fortschritt in der Symbolisierung der Oberflächenformen und ihrer Lesbarkeit gegenüber der bewährten Darstellung durch Schraffen mit übergelegten Schichten bezeichne. In der Farbengebung wirken die physikalischen wie die politischen Karten angenehm. Bedenklich scheint es uns, nach dieser Punktiermanier die Depressionen nicht nur durch einen bestimmten Farbenton, sondern auch noch durch Punkte zu markieren. Die Aussparung der Farbe in den Ortszeichen wird vielleicht das kritische Auge des Kartographen im Prinzip beleidigen, der praktische Schulmann wird darin eine Hilfe beim Karten-

lesen begrüfsen. Schade, dafs die Aussparung auf den politischen Karten fehlt, wo sie keinem Widerspruche begegnen würde. Für eine Neuauflage empfehlen wir auch eine Andeutung des Reliefs auf den politischen Karten. Die Gestaltung des Meeresbodens und der Unterschied von Flach- und Tiefsee wird veranschaulicht durch drei Farbentöne für die Tiefen von 0—200 m, 200—2000 m und über 2000 m. Die Grenzlinien der einzelnen Stufen sind nicht auf allen Karten mit gleicher Sauberkeit und Feinheit gezeichnet worden (vergl. Frankreich mit den Mittelmeerländern, Südamerika mit Australien), was den Eindruck des ganzen Bildes nicht unwesentlich beeinflufst. Die Zeichnungen zu den acht typischen Landschaften sind technisch mangelhaft ausgefallen, die einen mehr, die andern weniger. Wer trotz des geringen Preises, mit dem der Atlas angeboten wird, auch an diese Bildchen die Forderung stellt, dafs für die Jugend nur das Beste gerade gut genug sei, der wird ihre Verbesserung oder ihre Beseitigung wünschen.

Der kleine Atlas, den wir soeben kritisch gemustert haben, hat trotz seiner Jugend doch schon eine Geschichte, die für den Verfasser nicht gerade erquicklich ist. Ein Begleitwort zu dem Werkchen wurde um seines Inhalts und seiner Sprache willen als eine „allgemeine Kriegserklärung" betrachtet, „die das schulkartographische Lager in nicht geringe Aufregung versetzte", wie einer der Beurteiler sich ausdrückte. Der schlimmste Vorwurf, den man dem Verfasser machte, war der des Plagiats in Entwurf und Situation seiner Karten, begangen an einigen unserer besten Atlanten für höhere und niedere Schulen. Herr Dr. Eckert hat hierauf in einer besonderen Gegenschrift „Zur Abwehr der Angriffe u. s. w." geantwortet und gezeigt, dafs seine Karten und jene, die er geplündert haben soll, ihre Ähnlichkeit der Bearbeitung nach verschiedenen gemeinsamen Quellen verdanken. Die Quellen sind freilich fast ausnahmslos Schulatlanten, sodafs die Eckert'sche Beweisführung auf das *intra muros peccatur et extra* hinausläuft, wenn man nicht annehmen will, dafs in der Kartographie andere Grundsätze gelten als bei der Abfassung von Schulbüchern, wo es zwar erlaubt ist, Handbücher, nicht aber andere Lehrbücher zu benützen.

Man ist mit dem Verfasser auch sonst streng ins Gericht gegangen, hat nachgewiesen, dafs Irrtümer und Ungereimtheiten in der Schreibung der Namen und in der Darstellung der Objekte vorkommen, auch dafs einzelne Übersichtskarten reicher und ausführlicher als Spezialkarten derselben Gebiete gehalten sind. Man hat überhaupt mit Eifer nach Fehlern gesucht und auch Kleinigkeiten aufgestochen, was ohne den Kriegsruf im Eckert'schen Begleitwort sicher nicht geschehen wäre. Der Verfasser wird davon für die in Aussicht gestellte zweite Auflage Nutzen ziehen können, und der Neue methodische Schulatlas wird, wie er jetzt schon der billigste und reichhaltigste für Volksschulen ist, dann auch zu den empfehlenswertesten gezählt werden müssen. E. Hözel.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Barth, Chr. G., Die von 1865—1895 erzielten Fortschritte der Kenntnis fremder Erdteile in ihren Einwirkungen auf das staatliche und wirtschaftliche Leben des Deutschen Reiches. In zwei Teilen. II. Teil. 8°. IX u. 208 S. Stuttgart, Hobbing & Büchle 1898. ℳ 2.—.

Fraisse, P., Skizzen von den Balearischen Inseln. 8°. 66 S. Mit 4 Vollbildern. Leipzig, Seele & Co. 1898. ℳ 1.60.

Friedrich, Dr. E., Handels- und Produktenkarte von Kleinasien. Mafsstab 1:2500000. Mit 2 Nebenkarten und ausführl. Register. Halle, G. Sternkopf 1898. ℳ 2.—.

— Übersichtskarte von Kleinasien. Mafsstab 1:2500000. Mit 2 Nebenkarten und ausführl. Register. Halle, G. Sternkopf 1898. ℳ 1.10.

Grothe, L. H., Tripolitanien. Landschaftsbilder und Völkertypen. 8°. 47 S. Leipzig, Seele & Co. 1898. ℳ 1.—.

— Tripolitanien und der Karawanenhandel nach dem Sudan. 8°. 28 S. Leipzig, Seele & Co. 1898. ℳ 0.50.

Hassert, K., Deutschlands Kolonien, Erwerbungs- u. Entwicklungsgeschichte, geograph. und wirtschaftl. Bedeutung unserer Schutzgebiete. gr. 8°. VIII und 332 S. Mit 8 Tafeln, 31 Abbil-

dungen im Text und 6 Karten. Leipzig, Seele & Co. 1899. ℳ 4.50.

Hochschulvorträge für jedermann. Leipzig, Seele & Co. III. Hassert, Das Fürstentum Montenegro. gr. 8°. 20 S. — V. Conrady, Die Beziehungen d. chinesischen Kultur zur abendländischen. gr. 8°. 17 S. — VII. Stumme, Nordwestafrika. gr. 8°. 22 S. Preis je ℳ 0.30.

Kollmann, Paul, Der Nordwesten unserer ostafrikanischen Kolonie. Eine Schilderung des Viktoria-Sees und seiner Völker. Lex. 8°. VIII u. 191 S. Mit 372 Abbildungen nebst einer Karte. Berlin, A. Schall. ℳ 7.50, eleg. geb. ℳ 9.—.

Michalitschke, A., Beschreibung u. Gebrauchsanweisung des Caelo-Telluriums. Prag 1898.

Peucker's Atlas für Handelsschulen, drei Ergänzungskarten. Wien, Artaria.

Rehbock, Th., Deutsch-Südwest-Afrika. Seine wirtschaftl. Erschliefsung unter besonderer Berücksichtigung der Nutzbarmachung des Wassers. Lex. 8°. XXII und 237 S. Mit 28 Tafeln und Karten. Berlin, D. Reimer 1898.

Richarz, F., und Krigar-Menzel, O., Gravitationskonstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägungen. S.-A. a. d. Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. 66.

Richter, Gustav, Wandkarte der Rheinprovinz. Essen, Baedeker. Unaufgezogen ℳ 12.—, aufgezogen mit Rollstäben ℳ 20.—.

Tyndall, J., In den Alpen. Autoris. deutsche Ausgabe. Mit einem Vorwort von G. Wiedemann. 2. Aufl. 8°. XVI und 419 S. Mit Abbildungen im Text. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1899. ℳ 7.—.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Band XLIV. Heft 12. Frobenius: Der Westafrikanische Kulturkreis: IV. Ausdehnung und Begriff der altmalaischen Kultur. — Busch: Vorläufiger Bericht über eine Reise in den nordwestlichen Kaukasus im Jahre 1896. (Schlufs.) — Langhans: Beiträge zur Kenntnis der deutschen Schutzgebiete: 1) Karawarra in der Neu-Lauenburg-Gruppe; 2) Enüwetok oder Brown-Inseln. — Regel: A. Stübel's Vulkanberge von Ecuador. — Bauer: Über die Natur des Laterits. — Hammer: Generalkonferenz der Erdmessung in Stuttgart 1898.

Globus. Bd. LXXIV. Nr. 23. Winter: Taarakult und Kilegunden. — Hübener: Die Inseln Mona und Monito. — Timbuktu unter französischer Herrschaft. — Die Ehen unter Blutsverwandten und die Statistik.

Dass. Nr. 24. v. Hormuzaki: Aus dem Gebirge der Bukowina. — Abeking: Der Weihnachtsmonat in Portugal. — Förster: Die Zustände in Uganda 1897/98. — Schukowitz: Piktographien eines bäuerlichen Wirtschaftskalenders von 1786. — v. Bruchhausen: Neue Abgrenzung zwischen den Kolonien Assab und Obok. — Buchner: Nochmals die Bedeutungen.

Dass. Bd. LXXV. Nr. 1. Hutter: Der Abschlufs von Blutsfreundschaft und Verträgen bei den Negern des Graslandes in Nordkamerun. — v. d. Steinen: Indianerskizzen von Herkules Florence. — Seidel: Spaltenbildungen und Landverluste auf Hiddensöe. — Andree: Alte Trommeln indianischer Medizinmänner. — Götze: Angebliche altwendische Töpfer am Harze.

Dass. Nr. 2. Kellen: Arel, eine deutsche Stadt in Belgien. — Greim: Über Bergstürze. — Bäfsler's Reisen und Sammlungen. — v. d. Steinen: Indianerskizzen von Herkules Florence II.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 4. Heft. Landor's Reise im südwestlichen Tibet. — Rumpe: Die Entwicklung des englischen Kolonialbesitzes in Afrika. — Einige berühmte französische Wallfahrtsorte. — Studnicki: Das Klima Sibiriens.

Zeitschrift für Schulgeographie. XX. Jahrg. 4. Heft. Kraitschek: Die Klimatologie im Gymnasialunterrichte. — v. Wittinghausen: Beiträge zum Anschauungsunterrichte in der Geographie. — Die wirtschaftlichen Verhältnisse Chinas.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXV.

Nr. 8 u. 9. Gaedertz: Reisen in Schantung. — Schumacher: Der Westflufs (Hsikiang) und seine wirtschaftliche Bedeutung. — Rüdiger: Allgemeines über den Verlauf der „Helgoland“-Expedition nach den europäischen Nordmeeren. — Zweiter Bericht über die Reise nach Central-Asien von Dr. K. Futterer und Dr. Holderer.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLI. Nr. 10 u. 11. Günther: Johannes Honter, der Geograph Siebenbürgens. — Schmitz: Burma, die östlichste Provinz des indischen Kaiserreiches. — Rowland: Bemerkungen über einen kleinen Stamm von Orang Bukit. — Gebhardt: Siebzehn Jahre geologischer Forschung auf Island.

The Geographical Journal. Vol. XIII. Nr. 1. The Presidents Opening Address, Session 1898/99. — Andrews: A Description of Christmas Island. — Stanley Paterson: In the Valley of the Orinoco. — The Proceedings of the Pamir Boundary Commission. — Deep-Sea Exploration of the East-Indian Archipelago. — Sharpe: Map of the Shire Highland District of British Central Africa. — Chaix: Lake Trasimene. — Herbertson: Prof. Supan on the Rainfall of the Globe.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XV. Nr. 1. Knott: The New Seismology. — The Trade of Central and Southern China.

Rivista Geogr. Ital. V. Novemberheft 1898. A. Venturi: Sopra alcune proprietà rappresentative degli angoli e sulla proiezione isodromica. — E. Bittanti: La determinazione delle altitudini presso gli antichi. — A. L. Andreini: Sul materiale scolastico per l'insegnamento della Geografia e più specialmente sui plastici topografici. — A. Mori: Formazione di un nuovo laghetto presso la Falterona.

Dass. Dezemberheft 1898. A. Venturi: Sopra alcune proprietà rappresentative degli angoli e sulla proiezione isodromica. (Fine.) P. Gribaudi: Verso il Polo Sud. — B. Frescura: Il duca degli abruzzi al m. S. Elia nell' Alaska meridionale. — A. Mori: La XII conferenza generale dell' Associazione geodetica internazionale (Stuttgart, Okt. 1898). — Gli Annali idrografici italiani.

Iswestija der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft. Bd. XXXIV, 1898. (In russischer Sprache.) Heft 1. Roborowsky, W. J.: Vorläufiger Bericht über die Reise nach Central-Asien 1893—1895. — Koslow, P. K: Lob-Nor, mit zwei Karten. — Heft 2. Komarow, W. L.: Expedition in die Mandschurei 1896. — Uspenski, W. M.: Von Sujdin nach Urumtschi. — Spindler, J. B.: Bemerkungen über die Wassertemperatur des Kaspischen Meeres. — Sarudnyj, N.: Einige Worte über eine Reise nach Persien 1896. — Heft 3. Jochelson, W. J.: An den Flüssen Jasatschnaja und Korkodon, mit 5 Anlagen und einer Marschroute. — Lipski, W. J.: Die Kette Peter's des Grofsen und ihre Gletscher. — Timonow, W. J.: Die Hauptwasserstrafsen des Amurgebietes im Zusammenhang mit der Auswahl des Handelshafens der sibirischen Bahn. — Petrowski, N. Th.: Das Erdbeben in Kaschgar. — Heft 4. Fedschenko, B. A.: Vorläufiger Bericht über die Reise in den westlichen Tian-Schan zum Studium der Gletscher des Talas-Alatau, mit zwei Karten. — Ostrowskich, P. E.: Kurzer Bericht über die Reise in das Gebiet des Todschinskischen Choschun (Mongolei). — Raikow, M.: Bericht über die Reise ins Quellgebiet des Jenissej 1897. — Sergjeew, W. M.: Messungen der Erdwärme längs der sibirischen Eisenbahn. — Sergjeew, W. M.: Untersuchung über die Sümpfe längs der Amur-Eisenbahn. — Petrowski, N.: Bemerkungen über die Hydrographie Turkestans, mit 1 Karte. — Schokalski, J. M.: Semen Deschnew und die Entdeckung der Beringsstrafse.

The Journal of School Geography. Vol. II. Nr. 10. Buchan: The Temperature of the British Isles. — Taylor: Our Knowledge of the Antartic. Merrill: A Suggestive Course in Geography. — Davis: Physiographic Types.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Tübingen

Die Pole der Landoberfläche.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

Bislang hat man den Pol der Landoberfläche im allgemeinen durch Probieren auf einem Globus ermittelt, den man in eine solche Lage brachte, dafs auf einer Hälfte thunlichst viel Land vereinigt war, worauf man den Pol dieser Halbkugel aufsuchte. So ist z. B. der Pol gewonnen worden, den ich in meiner Morphologie der Erdoberfläche (Bd. I, S. 105) angegeben habe. O. Krümmel[1]) gebührt das Verdienst, ein genaueres Verfahren zur Auffindung dieses Punktes gegeben und dadurch eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkugel angeregt zu haben, welche Hermann Beythien in sorgfältiger Weise vornahm[2]). Seine von der philosophischen Fakultät Kiel mit einem Preise gekrönte Schrift erörtert die Aufgabe eingehend auch von der historischen Seite und zeigt, dafs die Unterscheidung einer Land- und einer Wasserhalbkugel noch früher, als von Wisotzki angenommen, aufgestellt worden ist. Nach Beythien ist Buache der erste, der sie vornahm und 1746 Karten der Wasser- und Landhalbkugeln herausgab. Dagegen ist das, was wir von Beythien über die bereits vorgenommenen Bestimmungen des Poles jener Halbkugeln erfahren, recht dürftig; er spricht sogar aus, dafs eine wissenschaftliche Abgrenzung derselben bez. eine Bestimmung ihrer Pole überhaupt noch nicht stattgefunden habe. Diese Äufserung wird allerdings dadurch abgeschwächt, dafs er — abgesehen von den nicht seltenen Versuchen, die Lage einer der Hauptstädte Europas einfach als Pole der Landhalbkugel zu erklären — drei Orte anführt, die als deren Pole oder in Karten zur Darstellung gebracht worden sind. Dies sind

1. 45° N 20° E Ferro (Gegend von Aurillac) bei Boulanger vor 1774.

2. 50° N 0° Gr. (Strafse von Dover). A. Stieler 1816. Andree's Handatlas.

3. 48° N $1\frac{1}{2}$° E Gr. (Gegend von Cloyes). Penck 1894.

Diese Liste kann, ohne dafs eine erschöpfende Aufzählung zu geben beabsichtigt wird, leicht um einige Punkte bereichert werden.

4. Heinrich Berghaus giebt in seinem physikalischen Handatlas ein Kärtchen der gröfsten Massen Landes, dessen Mittelpunkt ca. 40° N 10° E

1) Die Bestimmung des Pols der Landhalbkugel. Peterm. Mitt. 1898, Heft 5, S. 106.

2) Eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkugel. Dissert. Kiel 1898.

Paris im tyrrhenischen Meere gelegen ist. Die exakte Bestimmung dieses Punktes wird durch Ungenauigkeiten in der Projektion erschwert; die Halbkugeln erscheinen nicht als Kreise, sondern als flach abgeplattete Ellipsen.

5. Traugott Bromme giebt in seinem Atlas zu Alex. v. Humboldt's Kosmos (Stuttgart 1851) Tafel 5 ein kleines Kärtchen der gröfsten Masse Landes, darunter ist bemerkt: „Der britische Kanal 50° n. Br. 14° Länge (östlich Ferro) in der Mitte.“ Das ist ein Punkt nordwestlich Guernesey[1]).

6. J. M. Ziegler hat in seinem „Geographischen Atlas“ (2. Aufl. 1862/1866) eine sehr sauber ausgeführte Karte der Landhalbkugel mit einem durch einen Punkt hervorgehobenen Pol unter etwa 48° und 10° W Paris, also etwa auf der Little Sole Bank westlich der Bretagne.

7. Trampler's Schulatlas (Wien) enthält eine Halbkugel der gröfsten Landmassen mit dem Pole unter 0° Ferro und 45° N (nördlich der Azoren).

Man sieht, der Spielraum, in welchem der Pol der Landoberfläche bisher gesucht worden ist, ist ein recht grofser. Aber einige Versuche erweisen sich selbst sofort als mifslungen durch die Kärtchen, in welchen sie gemacht werden. So erhellt ohne weiteres, dafs weder Nr. 2, noch 4, noch 7 wirklich Landhalbkugeln zur Darstellung bringen. Die übrig bleibenden vier Vorschläge suchen aber den Pol der Landoberfläche durchweg südlich bez. westlich von Paris in einem südöstlich verlaufenden Streifen. Das weicht nicht weit von dem Ergebnisse Beythien's ab, wonach jener Pol auf einer südöstlich verlaufenden Linie etwa zwischen 48° N und 42° N (auf keinen Fall höher als 50° N), sowie zwischen 3° W Gr. und 2° E Gr. zu suchen ist[2]).

Beythien's Untersuchung benutzt das von Krümmel angegebene Verfahren zur Bestimmung des Poles der Landhalbkugel. Es setzt voraus, dafs dieser Punkt bereits annähernd bekannt ist. Hat man ihn auf einem Globus im allgemeinen gefunden, d. h. die Seite der Erdkugel aufgesucht, auf welcher das meiste Land konzentriert ist, so erkennt man, dafs die Grenzen der Landkugel das Land nur an zwei antipodisch gelegenen Strecken schneiden. Krümmel schlägt nun vor, die betreffenden Gebiete auf zentralen Projektionen darzustellen, so zwar, dafs auf derselben Karte beide Grenzstreifen erscheinen, und nun jene gerade Linie durch Probieren ausfindig zu machen, welche möglichst viel Land auf der einen, möglichst viel Wasser auf der andern Seite läfst. Diese Gerade in der Projektion entspricht einem gröfsten Kreise auf der Kugel, dem Äquator der Landhalbkugel; aus ihrem Verlaufe kann man rechnerisch die Lage des zugehörigen Poles ermitteln.

Beythien hat eine derartige Karte entworfen; sie bringt Südost-Asien zwischen Hinterindien und Japan sowie den mittleren Teil von Süd-Amerika

1) In seinem illustrierten Handatlas (Stuttgart 1862) hat derselbe Verfasser jedoch den Mittelpunkt einer wenig genau gezeichneten Landhalbkugel auf dem Meridian von Paris ca. unter 30° Nord.

2) Beythien formuliert sein Ergebnis anders, er empfiehlt als Grenzen, innerhalb deren der Pol zu suchen ist, die Parallele von 42° und 48° N und die Meridiane 1° und 3° W Gr.; die nach ihm in Betracht zu ziehenden Pole (Foix und Gerona) fallen jedoch nicht unbeträchtlich aufserhalb der von ihm angegebenen Grenzen.

zur Darstellung. Auf ihr hat er eine Reihe von Linien gezogen, welche mit thunlichster Annäherung als Grenzen der Landhalbkugel gelten können; durch Auszählen der Gradtrapeze, die er bis auf Zehntel, also ca. 1000—1200 qkm genau schätzte, hat er ermittelt, wie viel Land sie von den dargestellten Gebieten zur Landhalbkugel weisen. Aus dieser mühsamen Arbeit erhellt, dafs nicht weniger als 9 verschiedene Linien zu beinahe übereinstimmenden, nämlich bis auf 100000 qkm einander nahe kommenden Ergebnissen für die Flächen führen, die von den in Beythien's Karte dargestellten Ländern in die Landhalbkugel fallen, ja für die ersten 6 Linien gehen jene Ergebnisse nur um 24000 qkm auseinander. Unter solchen Umständen sieht Beythien selbst die Ergebnisse seiner Untersuchung noch nicht als abgeschlossen an; er beschränkt sich darauf, vorsichtigerweise nur von einem vorläufig besten Pole der Landhalbkugel zu sprechen, den er unter $47^1/_4{}^0$ N und $2^1/_2{}^0$ W Gr. bei Le Croisic nördlich der Loiremündung annimmt. Er bezeichnet es als eine Aufgabe der Zukunft, auf Grund einer in gröfserem Mafsstabe gezeichneten Antipodenkarte die Frage ihrer endgültigen Lösung, soweit eine solche überhaupt möglich ist, näher zu bringen, und sie befriedigender zu beantworten, zugleich teilt er ein Kärtchen mit, auf welchem die besten Pole der Landhalbkugel verzeichnet sind. Danach haben wir die Grenzen, innerhalb deren sie zu suchen sind, oben mitgeteilt.

Während Beythien also die weitere Behandlung der Frage im wesentlichen durch Verwertung besseren kartographischen Materiales erhofft, glauben wir, dafs sie wesentlich auch die Gestalt der Erde als Rotationsellipsoid in Berücksichtigung zu ziehen hat, und wir können jetzt schon zeigen, dafs unter Würdigung dieses Umstandes anstelle des von ihm als vorläufig besten bezeichneten Poles der Landoberfläche ein anderer zu treten hat.

Das von Krümmel angegebene Verfahren zu einer näheren Bestimmung des Poles der Landhalbkugel gilt streng genommen nur für die Erdkugel und bedarf bei seiner Anwendung auf den ellipsoidischen Erdkörper gewisser Modifikationen, die nicht allzuschwer durchgeführt werden können. Führen wir uns zum besseren Verständnisse die in Betracht kommenden Verschiedenheiten von Kugel und Rotationsellipsoid vor Augen. Haben wir auf der Erdkugel eine Landhalbkugel mit einem Pole unter $47^0\,15'$ N ausgeschieden, so ist die an jenem Pole errichtete Senkrechte zugleich als Erdradius die Achse der Landhalbkugel, ihr Äquator bildet mit der Ebene des Erdäquators den Winkel von $90^0 - 47^0\,15' = 42^0\,45'$. Krümmel benutzt diesen Winkel, welcher zugleich auch die höchste geographische Breite des Landhalbkugeläquators bezeichnet, zur Bestimmung der Lage ihres Poles. Anders beim Rotationsellipsoid. Die Lotrichtung unter $47^0\,15'$ weist nicht zum Erdmittelpunkte, ist also nicht mit der Achse der Landhalbkugel identisch. Diese Achse wird vom Radius des Ortes gebildet, der mit dem Erdäquator den Winkel der geozentrischen Breite bildet. Letztere ist unter 47^0 nahezu um $^1/_5{}^0$ kleiner als die geographische, also $47^0\,3'$; die zum Radius des Ortes senkrecht stehende Äquatorebene der Landhalbkugel bildet also mit der der Erde einen um fast $^1/_5{}^0$ gröfseren Winkel als vorhin, also $42^0\,57'$; dieser Winkel bezeichnet aber nicht zugleich seine höchste geographische, sondern nur seine gröfste, hier

wieder nahezu um $^1/_5{}^0$ kleinere geozentrische Breite; jene also beläuft sich auf 43° 9'. Ist umgekehrt ermittelt, dafs der Winkel zwischen Landhalbkugeläquator und Erdäquator 42° 45' beträgt, so ist der zur ersteren gehörige Pol nicht unter einer Breite von 90° — 42° 45' = 47° 15' zu suchen, sondern in einer fast um 12' höheren Breite, nämlich 47° 27', und die höchste Breite des Landhalbkugeläquators wird 42° 57'.

Hieraus wird erstens ersichtlich, dafs der Pol der Landhalbkugel, welche zum besten von Beythien gefundenen Äquator gehört, nicht bei Le Croisic, sondern um mehr als 20 km weiter nördlich, in der Vilainemündung zu suchen ist. Zweitens aber wird klar, dafs in der von Beythien entworfenen Karte der Landhalbkugeläquator keine Gerade sein kann, sondern eine sanft gekrümmte Linie ist, die die von Beythien gezogene unter dem Äquator schneidet, sich aber dann von ihr um den Unterschied zwischen geographischer und geozentrischer Breite nordwärts entfernt, nämlich

unter	5°	um	2'	=	3.7	km
„	10°	„	3' 56"	=	7.2	„
„	15°	„	5' 44"	=	10.7	„
„	20°	„	7' 23"	=	13.8	„
„	25°	„	8' 48"	=	16.4	„
„	30°	„	9' 57"	=	18.4	„
„	35°	„	10' 48"	=	20.0	„

Das sind Beträge, die in der Zeichnung wohl nur in den höheren Breiten ausgedrückt werden können, aber rechnerisch leicht verwertbar sind.

Versuchen wir zu schätzen, welche Verschiedenheiten sich bei einer richtigen Ziehung des von Beythien angenommenen Äquators der Landhalbkugel ergeben würden. Er verläuft zwischen 30° und 40° rund 1000 km durch Japan, fügt also 20 000 qkm weniger zur Landhalbkugel. Weiter geht er zwischen 20° und 30° etwa 700 km weit durch China; zwischen 10° und 20° 1100 km durch Hinterindien verlaufend, nimmt er von jenem ca. 11 000, von diesem rund 12 000 qkm, insgesamt also in Asien 43 000 qkm weniger zur Landhalbkugel. Dagegen gewinnt er für dieselbe in Süd-Amerika, das er zwischen 10° und 20° auf einer 100 km langen, polwärts von 20° in einer 2400 km langen Strecke schneidet, rund 40 000, sodafs also ein Gesamtverlust von nur 3000 qkm resultiert. Das für die Linie von Beythien erhaltene Landareal im strittigen Gebiete mindert sich also auf 19 073 000 qkm. Ganz ähnliche Korrekturen ergeben sich für die Linien an den Polen 2 und 3 Beythien's, nämlich zwischen Quiberon und Vannes in der Bretagne einerseits und westlich Les Sables d'Olonne andrerseits. Die Landareale in den strittigen Gebieten werden 19 061 000 bez. 19 060 000 qkm. Wesentlich anders gestalten sie sich für die Pole 4 (nördlich Lorient), 5 (südöstlich Nantes), 6 (nahe Foix). Wir stellen in folgender Tabelle die Werte zusammen.[1])

---

1) Wir erhielten diese Areale, indem wir die Längen des Landäquators von 10° zu 10° in den einzelnen Ländern mafsen, und mit der mittleren Differenz

		1 (Le Croisic)		4 (Lorient)	5 (Nantes)	6 (Foix)
Verlust:	Japan	20 000	qkm	5 000	12 000	10 000
	China	11 000	„	7 000	3 000	13 000
	Hinterindien	12 000	„	12 000	10 000	11 000
	Sa.	43 000	„	24 000	25 000	34 000
Gewinn:	Süd-Amerika	40 000	„	41 000	49 000	51 000
Areal im strittigen Gebiete	bei Beythien	19 075 000	„	19 054 000	19 051 000	19 041 000
	nunmehr	19 072 000	„	19 071 000	19 075 000	19 058 000

Wir ersehen hieraus, dafs die günstigste Situation für einen Pol der Landoberfläche der Nr. 5 von Beythien hat, dessen Koordinaten er zu 47°N und $1^1/_3{}^0$ W Gr. angiebt. Unter Berücksichtigung der Korrektion der geozentrischen Breite auf die geographische werden sie $47^1/_5{}^0$ N und $1^1/_3$ W Gr., er kommt östlich von Nantes zu liegen. Erst an zweiter Stelle kommt der in die Vilainemündung verrückte von Beythien angenommene Pol, mit ihm aber wetteifert an Bedeutung der 4. Pol Beythien's, der westlich von St. Brieuc zu suchen ist. An vierter und fünfter Stelle kommen die von Beythien an zweiter und dritter angeführten Pole von Quiberon und Les Sables d'Olonne und ihnen kommt an Bedeutung der 6., Foix, nach verbesserter Breite Pamiers, sehr nahe.

Das Ergebnis unserer Untersuchung ist also, dafs bei Würdigung der ellipsoidischen Erdgestalt ein anderer Punkt, als der von Beythien in erster Linie ins Auge gefafste, und zwar Nantes an erster Stelle als Pol der Landhalbkugel zu nennen ist. Zugleich aber mindern sich die Differenzen in der Wertigkeit der verschiedenen Pole. Wenn sich für unseren Punkt Nantes die Landflächen um 3000 bez. 4000 qkm gröfser ergeben, als für unsern Punkt Vilainemündung und St. Brieuc, so kann wohl angenommen werden, dafs diese Differenz durchaus im Bereiche des wahrscheinlichen Fehlers liegt, mafs doch Beythien die Landflächen nur bis auf 1000—1200q km genau. Es kann einstweilen, auf Grund der von uns benutzten Ermittelungen Beythien's, nur ausgesprochen werden, dafs in erster Linie Orte zwischen Loiremündung und Bretagne für den Pol der Landoberfläche in Betracht gezogen werden müssen. Daneben aber tritt ein zweites Gebiet im Departement Ariège als sehr geeignet für die Wahl des Landpoles hervor, und zwar viel mehr als bei Beythien. Für seinen Punkt Foix, unseren Pamiers, ergiebt sich im strittigen Areale eine Landfläche von nur 14 000 qkm weniger, als für den Pol von Nantes, und es erscheint bei einer leisen Verrückung der von Beythien für Foix gezogenen Linie möglich, sogar ein gröfseres Areal der Landhalbkugel für den Pol Pamiers zu gewinnen, als für die mit dem östlich Nantes. Unter solchen Umständen wird es vorläufig am besten sein, nicht blofs von einem, sondern von zwei Polen der Landoberfläche zu reden, so wie man von zwei Kältepolen und zwei Intensitätspolen der erdmagnetischen Kraft spricht.

---

zwischen geographischer und geozentrischer Breite der betreffenden Zone multiplizierten.

Dafs zwei Gebiete in Erwägung zu ziehen sind, ist begründet in zwei verschiedenen Möglichkeiten, den Äquator der Landhalbkugel zu ziehen. Im einen Falle, Pol in der Bretagne, kann man ihn südöstlich von Japan verlaufen lassen, man schlägt dann fast ganz Japan zur Landhalbkugel, verliert aber namhafte Gebiete Süd-Amerikas, das unser Äquator im Winkel von Arica betritt. Im andern Falle, Pol in den Ostpyrenäen, zieht man ihn im wesentlichen nördlich von Japan, verweist dieses gröfstenteils zur Wasserhalbkugel und gewinnt beträchtliche Gebiete Hinterindiens für die Landhalbkugel. Es handelt sich bei Entscheidung der Frage also im wesentlichen darum, ob man Japan zur Wasser- oder Landhalbkugel zu stellen hat. Wenn auch bei künftigen Untersuchungen entscheidendes Material für den einen oder andern Landpol gewonnen werden sollte, so wird die Thatsache, dafs man nach dem verdienstlichen Versuche Beythien's, die Lage des Landpoles genauer festzulegen, zwei um 600 km von einander entfernte Gebiete dafür in Betracht ziehen mufs, ein deutlicher Fingerzeig dafür, dafs die Gruppierung der Landmassen nicht um ein bestimmtes Zentrum vorhanden ist.

Die Grönlandexpedition der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin.

Von **E. Richter.**

Zwei gewaltige Bände gröfsten Buchformates mit zusammen etwa 1100 Seiten sind das wissenschaftliche Denkmal der Grönlandexpedition der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, die 1891—1893 vornehmlich zur Erforschung des Inlandeises ausgesendet worden war. Die Expedition ebenso wie die Herausgabe des Werkes erfreuten sich der Unterstützung Sr. Majestät des Kaisers. Das vorliegende Werk ist an Reichtum des Inhaltes und Glanz der Ausstattung so hoher Patronanz vollkommen entsprechend.

In diesen Blättern können aus naheliegenden Gründen nur die Leistungen des Expeditionsleiters Dr. Erich von Drygalski gewürdigt werden, der die geologischen und physikalisch-geographischen Beobachtungen auf sich hatte. Die Beurteilung des biologischen Teiles, den Dr. Ernst Vanhöffen verfafst hat, mufs ich anderen überlassen.

Den innern Anstofs zur Grönlandexpedition Dr. Erich von Drygalski's bildete dessen Kontroverse mit Stapff über das Fliefsen des Inlandeises.[1]) Als die Torell'sche Theorie von der glacialen Herkunft des norddeutschen Diluviums siegreich durchgedrungen war, schien es wünschenswert, das grönländische Inlandeis darauf hin zu studieren, ob die vorausgesetzte Überflutung so grofser Teile des ebenen Europa durch eine von Skandinavien ausgegangene Eismasse überhaupt denkbar und physikalisch möglich war. Es standen somit bei der Expedition die Probleme der Gletscherphysik an erster

1) Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1890, II S. 163.

Stelle, und so viele andere wertvolle geologische, meteorologische und biologische Daten sie auch noch mitgebracht hat, die Gletscherbeobachtungen erregen doch unser Interesse am meisten; auf ihnen lag auch der Schwerpunkt der Bemühungen.

Der äufserliche Verlauf der Expedition (1892—93) und der Vorexpedition (1891) ist aus Berichten der Teilnehmer in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Erdkunde bekannt, und es sei hiermit darauf verwiesen. Durch die Vorexpedition und längere Schlittenreisen suchte sich von Drygalski eine ausgebreitete Anschauung über den Rand des Inlandeises und die von ihm ausgehenden Eisströme zu verschaffen. Die messenden Beobachtungen aber wurden in der Nähe des Winterquartieres der Expedition vorgenommen. Dieses befand sich auf dem Karajak-Nunatak, einem 22 km langen und 2 bis 5 km breiten eisfreien Landstreifen, der im Inlandeis seinen Ursprung nimmt und als Halbinsel zwischen zwei Fjorden endigt. Auf beiden Seiten fliefst je ein Eisstrom vom Inlandeis ins Meer, nordöstlich der kleine, südwestlich der grofse Karajakstrom, einer der gröfsten und an Eisbergen produktivsten „Schreitgletscher" Grönlands.

Die Messungen.

Um die Bewegung des Inlandeises zu erfahren, wurden im Herbste 1892 mehrere Systeme von Marken auf dem Inlandeise und dem grofsen Karajakeisstrome errichtet, die teils noch im Winter, teils im Sommer 1893 nachgemessen wurden. Das erste System befand sich in der Nähe des oberen Endes des Nunatak, wo dieser im Inlandeis verschwindet. Ein Ast erstreckte sich 3,6 km weit senkrecht auf das Ufer ins Inlandeis, ein zweiter folgt dem Ufer in einer Entfernung von etwa 2 km auf 7 km Länge und ist durch zwei Queräste mit ihm verbunden. Als Marken dienten schwarz gestrichene Bambusstangen, die 1—2 m tief im Gletscher festgesteckt wurden. Dieses System hat sich gut erprobt, alle 57 Marken wurden wiedergefunden; auch der Bohrer scheint, was keineswegs selbstverständlich ist, sehr gut gearbeitet zu haben. Hingegen hat sich die Anordnung der Marken nicht sonderlich bewährt, da sich der gröfste Teil derselben auf ruhigem Ufereis befand und so geringe Bewegungen vollzog, dafs diese zum Teil unter den Fehlergrenzen der Beobachtungen zurückblieben. Durch eine etwas gewaltsame Auswertung der erzielten Resultate gelang es, wenigstens den Sinn der Bewegungen festzustellen. Fast mehr noch aus dem Zeitaufwand, den die Arbeit erforderte, als aus den Beschreibungen des Verfassers ergiebt sich, wie schwierig der Verkehr auf dem zerklüfteten und hügeligen Eise gewesen sein mufs. Deshalb ist auch vielleicht die Frage nicht berechtigt, weshalb das Markensystem gröfstenteils parallel am Ufer, und nicht lieber durchweg senkrecht auf dieses errichtet worden ist? Nach der Karte schiene eine Verbindung zwischen „Aufgangecke" und Rennthier-Nunatak, welche im Bogen um den zerklüfteten Teil des Eisstromes herumzuführen war, und dadurch 9 km Länge erhalten hätte — in gerader Richtung 7,6 km —, am aussichtsvollsten. Doch darüber kann nur Selbstschau urteilen. Das System der Ortsbestimmung war ein gemischt-tachymetrisches. Mittels einer 6 m hohen graduierten Distanz-

latte wurden mehrere Basen gemessen, und von hier aus einige meist sehr weit entfernte Landpunkte bestimmt, die dann wieder durch Rückwärtseinschneiden zum Bestimmen von Eispunkten verwertet wurden. Nebstdem wurde aber die Stangendistanz tachymetrisch bestimmt, indem die Stangenhöhe mit dem Bandmafs festgestellt und das obere und untere Ende der Stange anvisiert wurden. Diese Methode gestattet aber eine nur so geringe Genauigkeit, dafs die gewaltige Fehlergrenze, in der die Resultate fast verschwinden, nicht Wunder nehmen darf.

Ein zweites System von 22 Stangenmarken wurde etwa 10 km weiter abwärts, ebenfalls parallel dem Ufer, auf weniger als einen Kilometer Distanz errichtet und scheint ebenfalls keine sonderlichen Ergebnisse geliefert zu haben. Besser hat sich das dritte Markennetz von 19 Punkten bewährt, das allerdings in noch geringerer Entfernung vom Ufer — bis auf zwei Punkte näher als 100 m — errichtet wurde. Dafür konnten die Positionen von einer gröfseren Landbasis aus genauer bestimmt werden. Diese Punkte dienten hauptsächlich zur Messung der Vertikalbewegung und Ablation des Eises; sie wurden vom November bis Juli 5—9 mal nachgemessen. Ein viertes und fünftes System von Messungen diente dazu, die Geschwindigkeit der untersten Partien des grofsen Karajak-Eisstromes zu ermitteln; das eine lag an dessen Ende, wo er schon lebhaft „kalbt“ und eine gewaltige Horizontalbewegung besitzt, das andere etwas höher oben, in der Gegend der Systeme 2 und 3. Von den Endpunkten der auf dem Lande gemessenen Basen wurden hervorragende, leicht kenntliche Eisspitzen anvisiert, und die Beobachtungen so lange fortgesetzt, als das Objekt sicher zu erkennen war. Eine Gruppe von Eisspitzen konnte vom August 1892 bis Juli 1893 im Auge behalten werden; meist erstreckte sich die Beobachtung auf einige Wochen oder Tage. Die Entfernungen betragen bis zu 5 km. Die Ergebnisse sind sehr interessant und wichtig.

Horizontalbewegung des Eises.

Im Gebiete des ersten Markennetzes, das 15 bis 20 km vom Ende des grofsen Karajak entfernt lag, war die Bewegung, soweit sie unzweifelhaft feststeht, für grönländische Verhältnisse sehr gering und betrug meist 0,1 m (im Maximum 0,3 bis 0,4 m) auf den Tag gerechnet, also 36 bis 150 m im Jahr. Dem Sinne nach erfolgte sie parallel dem Ufer, was mit Sicherheit zu erwarten war, denn es beginnt hier schon der Zug gegen den Eisstrom. Hätte man weiter in das Inlandeis vordringen können, so würde diese Bewegung ohne Zweifel noch viel deutlicher und gröfser sich gezeigt haben. Bei den nahe am Hüttensee (System 3) gesetzten Stangen machte sich eine schwache Bewegung gegen das Land hin bemerkbar, da hier eine Ausbuchtung des Gletschers vorhanden ist. Sehr interessant sind die Bewegungen der Eisspitzen im unteren Teile des Gletschers. Sie sind in drei Kurven auch in Petermann's Mitt. 1898 Heft 3 dargestellt. Im untersten Querschnitt ganz nahe dem Ende des Eisstromes betragen die täglichen Geschwindigkeiten 100 m vom Ufer 0,2 bis 0,4 m in 24 Stunden, bei 250 m 1 bis 2 m, bei 700 m 5 m, bei 1000 m 7 m, bei 1500 m 14 bis 15 m, bei 1800 m 16 m, bei

2000 m 18 bis 19 m. Das giebt also im Jahr im Maximum fast 7 km! Diese Schnelligkeit reiht sich an die von Helland, Hammer u. a. für grönländische Eisströme gefundenen Zahlen in übereinstimmender Weise an.

In den beiden oberen Profilen sind die Geschwindigkeiten bedeutend geringer, doch beträgt das Maximum noch immer 11 m in 24 Stunden (4 km im Jahr). Die Geschwindigkeit nimmt also von oben nach unten zu. Der Gegensatz gegen gewöhnliche Gletscher, bei denen die Geschwindigkeit von oben nach unten abnimmt, ist aber doch nur ein scheinbarer. Wir haben uns die Sache, glaube ich, in folgender Weise vorzustellen: Das Inlandeis, welches man von Küstenpunkten aus sieht und von den letzten Nunataks aus betritt, entspricht dem breiten, lappigen Eisrand oder Abschmelzungsgebiet der Plateaugletscher, wie man sie vereinzelt in den Alpen (Übergossene Alp, Marmolada), überaus häufig in Skandinavien sieht. Erst etwa 30 bis 40 km von der Küste entfernt, wo die Kryokonitlöcher und die Wasserläufe aufhören, und feiner körniger Schnee jahraus jahrein die Oberfläche bildet, liegt das Nährgebiet oder Firnfeld des Inlandeises, das bis ganz nahe an die Ostküste reicht, wie wir durch Nansen wissen. Dort an der Ostküste führen nur einzelne Eiszungen einen geringen Teil des Firnzuwachses ab, während die Hauptmasse ihren Abzug nach Westen nimmt. Sie bildet hier zunächst einen sanft geneigten 30 bis 40 km breiten Eisstreifen, der, wie oben erwähnt, Abschmelzungsgebiet ist. Wie stark die Ablation ist, und wie überraschend lange in den Herbst hinein sie dauert, erfahren wir durch Drygalski. Wo nun die Fjorde in das Plateau einschneiden, dort beginnt überall ein eigenes sekundäres Abzugssystem für das Eis, der Eisstrom. Es ist nach Analogie anzunehmen und wird auch von Drygalski mehrfach betont, dafs die grönländischen Fjorde, ebenso wie viele norwegische (z. B. Geiranger, Loën- und Oldenvand u. v. a.), als Sackthäler, mit einem Steilrand, cirkusartig schliefsen. Wo nun das Inlandeis über einen solchen Fjordabschlufs hinabfliefst, dort entsteht ein zerrissener Eisstrom. Die ungeheure Eisdicke, die sich aus den Fjordtiefen und der Mächtigkeit der Eisberge ergiebt, verhüllt zumeist die Steilheit der Stufen, die nur durch die Zerrissenheit angedeutet wird. Die Geschwindigkeit nimmt von oben gegen den Stufenrand hin rapid zu: genau so wie das bei den Alpengletschern oberhalb der Abstürze der Fall ist. Auch hier ist die Bewegung im Firnfeld viel geringer als in der Zunge und wird immer rascher, je mehr man sich dem Zungenansatz nähert, wo ja meist der Neigungswinkel wächst. Die Verlangsamung der Bewegung im grofsen Karajak nach oben ist also ganz normal und entspricht durchaus den Erwartungen, wenn auch das Inlandeis, so weit es hier in Betracht kommt (und auf Drygalski's Karte dargestellt ist), nicht Firnfeld, sondern langsam bewegter Eisrand eines riesigen Plateaugletschers ist. Da es aber sehr interessant wäre, zu wissen, wie weit aufwärts das Abfliefsen über eine solche Fjordstufe belebend auf die Bewegung wirkt, so bedauere ich, dafs Drygalski seine Markensysteme nicht weiter vom Ufer wegzuerstrecken vermochte.

Nun die rapide Zunahme gegen das Ende. Ein Gletscher, der durch die Ablation zerstört wird, mufs seine Bewegung gegen das Ende verlangsamen. Denn am Ende selbst darf sie nicht gröfser sein als der jährliche Ablations-

betrag, oder umgekehrt, der Gletscher reicht eben so weit, bis die jährliche Ablation dem Nachschub gleichkommt. Die Ursache aber, weshalb der Gletscher nach unten langsamer wird, ist die Massenabnahme durch Ablation.[1]) Daher bewegt sich auch der Inlandeisrand neben den Eisströmen so langsam, denn dieser Rand ist eben auch ein Gletscherende. Könnte der Karajak-Eisstrom soweit auslaufen, bis er von der Ablation verzehrt wird, so würde er seine Geschwindigkeit bis zum Ende auch wieder vermindern. So ist er aber durch das Eintauchen in das Wasser gewissermaſsen in der Mitte abgehackt, bevor noch die Verlangsamung eintritt. Denn es liegt hier derselbe Fall vor, wie wenn ein Gletscher über eine so steile Tiefe hinabtritt, daſs er abreiſst; von allen Seiten strömt die Masse mit beschleunigter Geschwindigkeit der Lücke zu, wie man aus den Spaltensystemen erkennen kann. Wäre die abgehackte Zunge noch vorhanden, so würden deren langsamer bewegte vordere Teile ein Hindernis bilden und verlangsamend auch auf die rückwärtigen wirken.

Dieser leicht verständliche Vorgang wird nach Drygalski's Ansicht dadurch verwickelt, daſs dem Anscheine nach die zwei oberen Querschnitte (I u. II) nicht um so viel gröſser als der unterste sind, als notwendig wäre, um diesem das nötige Material zuzuführen, da er doch eine so viel gröſsere Oberflächengeschwindigkeit besitzt. Der Verfasser stellt daher die Hypothese auf, daſs „in den tieferen Lagen des Querschnittes bei Kurve II eine gröſsere Geschwindigkeit herrsche, als in denen bei Kurve III", sodaſs dadurch die gröſsere Oberflächengeschwindigkeit bei letzterer ausgeglichen würde. Der Grund für die Verlangsamung der Bewegung in den unteren Schichten in der Nähe des Abbruches wäre aber, daſs diese hier bereits schwimmen, daher keine Eigenbewegung, die durch Druck entstehend gedacht ist, besitzen; die „Oberfläche aber wird von der schnelleren Tiefenbewegung, die in den früheren Teilen des Eisstromes durch Druck entsteht, nur noch mitgetragen" (I. Bd. S. 273, Pet. Mitt. 1898 S. 58). Anstatt uns dieser schwer verständlichen Erklärung anschlieſsen, möchten wir vorziehen, die Voraussetzung preiszugeben, daſs wirklich das Profil II kleiner sei als das Profil III. Niemand kennt die Dicke des Eises, und die Annahme einer geringen Dicke bei II ist nur aus dem Neigungswinkel der Gehänge geschlossen. Das scheint eine zu schwache Basis, um so weit gehende Folgerungen darauf zu gründen.

Vertikalbewegung.

Eine besondere Wichtigkeit legt der Verfasser der von ihm beobachteten Vertikalbewegung des Gletschereises bei. Die thatsächlichen Beobachtungen sind folgende: Bei 54 Stangen der ersten Markengruppe, deren Höhenlage nach 9 Monaten (September bis Juni) nachgemessen wurde, ergab sich bei 45 ein Einsinken der Eisoberfläche von (im Mittel) 1,26 m, und zwar über den Substanzverlust der Oberfläche durch die Ablation hinaus; bei 7 ein Steigen der Eisoberfläche von im Mittel 0,7 m; ebenfalls von der Ablation abgesehen (2 lasse ich unberücksichtigt, weil das Eis noch mit Schnee

1) S. H. F. Reid, Mechanics of glaciers. Journal of Geology IV No. 8 und Finsterwalder, Suldenferner, Zschft. des D. Oe. A. V. 1887.

bedeckt war). Die steigenden Eispartien befanden sich nahe dem Rande; die sinkenden gegen die Mitte zu.

Bei den 19 Stangen des 3. Markensystems, nahe dem Hüttensee, die am genauesten gemessen wurden, zeigte sich, dafs die Eisoberfläche während der Beobachtungsperiode nicht um soviel niedriger geworden war, als die Ablation betragen hatte; diese war aber auch nicht ganz ersetzt worden, sodafs im allgemeinen ein Einsinken dieses, sehr nahe dem Rande befindlichen Eisteiles stattgefunden hat. Das Bestehen einer Vertikalbewegung wird aber neuerdings besonders betont.

Die Sorgfalt, mit der hier das Verhältnis von Eishöhe und Ablationsbetrag ermittelt wurde, verdient alle Anerkennung. Wenn aber der Verfasser in dieser „Vertikalbewegung des Eises" ein neues Gesetz der Eisbewegung gefunden zu haben glaubt und darauf theoretische Folgerungen über die Bewegung des Inlandeises aufbaut, so kann ich ihm dabei abermals nicht folgen. Seine Beobachtungen lehren uns nichts anderes, als dafs das Eis, das die Ablation entführt, durch anderes Eis ersetzt wird, das von innen her nachrückt.[1]) Denken wir uns einen vollkommen stabilen Gletscher, ohne Vorstofs und Rückgang, so müssen ohne Einsinken und Schwellung die Ablation und der Nachschub sich fortwährend das Gleichgewicht halten. Eine Bewegung von Eismassen gewissermafsen von innen heraus ist also die selbstverständliche Voraussetzung der Gletscherökonomie. Überwiegt irgendwo oder eine Zeit lang die Ablation, so sinkt der Gletscher ein und geht endlich zurück; überwiegt der Nachschub, so schwillt er und stöfst vor. Da nun nahezu alle beobachteten Punkte des Grofsen Karajak-Eisstromes Einsinken zeigten, obwohl die Periode der stärksten Ablation (Juli—September) nicht in die Beobachtungszeit fiel, so halte ich die Folgerung für unabweisbar (die Verf. auch S. 241 zieht), dafs der Karajak-Eisstrom sich in einer Rückzugsperiode befindet. Dafs sieben Punkte nahe am Rande Schwellung zeigen, ist unwesentlich, denn der Verfasser spricht selbst die Vermutung aus, im Verlauf des Sommers werde auch bei ihnen die unbedeutende Aufschwellung sich durch Überwiegen der Ablation in das Gegenteil verwandeln. Dafs hier die Ablation zeitlich zurückblieb, ist vielleicht durch eingewehte Schneelagen, von denen mehrfach die Rede ist, hervorgerufen. Dann wäre diese Randschwellung nichts anderes als ein Rest des alljährlich auch bei rückgehenden Gletschern auftretenden winzigen Wintervorstofses oder Stillstandes.[2])

Der grofse Karajak befindet sich also momentan im Schwinden, d. h. in der Verkleinerung, da auf ihm schon in den 9 kühleren Monaten die Ablation den Nachschub übertraf. Möglicherweise verkürzt er sich auch. Das könnte nur so geschehen, dafs er infolge einer Dickenabnahme schon bei geringerer Wassertiefe, also weiter einwärts im Fjorde, kalbt. Vielleicht ist es aber vorsichtiger, zu sagen: in der Zeit vom September 1892 bis Juli 1893 war die Ablation auf dem grofsen Karajak und in seiner Umgebung aufsergewöhnlich

---

1) Über die Art und Richtung dieses Nachrückens siehe Finsterwalder Vernagt S. 55.

2) So beim Rhonegletscher in den letzten Jahren beobachtet; siehe Hagenbach-Bischof, Jahresberichte der Schweizer Gletscher-Kommission.

stark, stärker als der Nachschub. Denn man kann nicht wissen, wie die Sachen in anderen Jahren verlaufen, und der Mangel an weiteren auffallenden Rückzugszeichen scheint auf eine vorübergehende Erscheinung hinzuweisen.

Für irgend eine Theorie über Eisbewegung geben aber diese Beobachtungen meines Erachtens keine Stütze, weder für die Schaffung einer neuen, noch für bessere Begründung einer alten. Denn sie sagen uns nur Selbstverständliches und längst Bekanntes. Sie sagen nicht einmal, dafs die Ersatzbewegung wirklich im vertikalen Sinn von unten heraufkam; sie kann ebenso gut in einer der Horizontalen viel näher als der Vertikalen verwandten Richtung erfolgt sein.

Die Lokalvergletscherung.

Bevor wir die Bewegungstheorie des Eises besprechen, die der Verfasser verficht, müssen wir uns mit seinen Beobachtungen an den zahlreichen und stattlichen Gletschern beschäftigen, die unabhängig vom Inlandeis auf den hohen Halbinseln und Inseln des nördlichen Grönland liegen.

Drygalski bringt uns sehr übersichtliche, erschöpfende und verständliche Beschreibungen mehrerer gröfserer Gletscher der Halbinsel Nugsuak, ihrer Ernährung, ihrer Moränen, der Rückzugs- oder Vorstofsspuren u. s. w. Es sind ganz stattliche Eisströme, wie man aus den beigegebenen Bildern und Karten ersieht, deren Zungen 6—9 Kilometer lang sind. Sie liegen in Sackthälern, mit steilem Circusschlufs; gewaltige Eisstürze vermitteln ihre Ernährung, da das Nährgebiet auf der Höhe des Plateaus liegt. Sie erinnern so einigermafsen an gewisse Abflüsse des Jostedalsbrae in Norwegen; z. B. Austerdalsbrae, die langhin in den Thälern liegen. Die Bewegung des Asakakgletschers wurde mit 58 m im Jahr gemessen, was für einen Gletscher dieser Gröfse ziemlich wenig ist; freilich ist die Messung recht unsicher. Er hat nach den Beobachtungen von Rink, Helland und Steenstrup von 1851 bis 1879 sich um 1150 m zurückgezogen, bis 1892 aber abermals seinen früheren Stand erreicht, und bis 1893 sich noch um 8 m verlängert. Hingegen hat sich der unmittelbar benachbarte Sermiarsut-Gletscher in der gleichen Zeit nur sehr wenig verändert, ebenso der Komegletscher.

Ich mufs auch hier bekennen, dafs ich einigen Ausführungen über das Wesen der Eisbewegung wohl hauptsächlich deshalb nicht zustimmen kann, weil sie mir unverständlich blieben. So der Deutung der Bewegung der Stange III am Asakak (S. 338 und Pet. Mitt. S. 59). Es ist erstlich sehr schwierig, sich die Situation vorzustellen; zweitens bleibt mir aber unbegreiflich, weshalb eine tägliche Bewegung von 0,3 cm am Fufs einer 100 m hohen Eiswand und von 16 cm auf deren Höhe ein Beweis dafür sein soll, dafs sich die Tiefe relativ schneller bewege als die Höhe.

Die Rechnung „Wir denken uns den Asakak-Gletscher in eine Folge von 1 m dicken Lagen zerlegt" u. s. f. fällt in ganz anderem Sinn aus, wenn man statt 100 Lagen mehr oder weniger annimmt. Der durch die Beobachtung festgestellte Vorgang ist an sich durchaus begreiflich und den Erwartungen entsprechend. Der Punkt am Fufs der Eiswand hat sich in einem Jahre $1/2$ m gesenkt und ist zugleich über einen Meter vorgerückt, während der Punkt auf der Höhe der Eiswand um 3 m vorrückte. Der Gletscher

bewegt sich oben schneller als unten und hat hier durch Abschmelzung am Grunde etwas an Masse eingebüfst; das ist ja Regel und längst bekannt.

Am Sermiarsut-Gletscher wurden zwei Steinreihen gelegt und nach einem Jahre nachgemessen. Die absoluten Bewegungen waren gering und betrugen nur 21,8 m im Maximum bei der oberen, 27,5 m auf der unteren Reihe. Da die Ablation an der Oberfläche 2 m beträgt, so ergiebt die Rechnung, dafs bei der beobachteten Geschwindigkeit und der angenommenen Dicke von 100 m das obere Profil überhaupt niemals die Stelle des unteren erreichen kann. Verf. folgert daraus, dafs die Tiefenbewegung schneller sein müsse als die Oberflächenbewegung (vgl. auch Pet. Mitt. S. 58). Es giebt aber auch hier andere Erklärungen, die uns nicht zu einer solchen, alle bisherigen Anschauungen auf den Kopf stellenden Annahme nötigen. Wenn die Gletscherbewegung so langsam wird, dafs sie der Ablation nicht mehr gewachsen ist, so geht der Gletscher eben zurück. Da der benachbarte Asakak zwischen 1851 und 1879 einen Rückzug von 1100 m gezeigt hat, wäre es gewifs nicht wunderbar, wenn ihm der Sermiarsut folgte. Ferner ist die Dicke von 100 m nur Vermutung. Der Gletscher kann auch 200 m dick sein. Und noch eine Deutung ist möglich. Auch die Bewegungsgeschwindigkeit des Asakak, der doch vor des Verfassers Augen einen Vorstofs gemacht hat, ist gegenüber der beobachteten Ablation eine auffallend geringe. Das Inlandeis ist in dreiviertel Jahren, in denen es beobachtet wurde, bedeutend eingesunken; die Ablationszahlen sind überall ganz überraschend grofs. Man könnte nach diesen Anzeichen einen allgemeinen und auffallenden Rückzug aller grönländischen Gletscher, ähnlich dem der alpinen in den letzten 40 Jahren, erwarten. Vielleicht bringt uns Herr Steenstrup, der in diesem Jahre die grönländischen Gletscher wieder besucht hat, Nachricht davon. Wenn aber eine solche Rückzugsperiode nicht eingetreten ist, so bleibt noch die schon ausgesprochene Annahme, dafs 1892—93 eine besondere Ablationsperiode für die Gletscher war.

Theorie der Eisbewegung.

Die Theorie, welche der Verf. annimmt und zu deren Stütze er seine Beobachtungen verwertet, ist die alte Thomson'sche Regelationstheorie, die er weiter zu bilden sich bemüht hat. Da wir bisher eine andere ebenbürtige Theorie nicht besitzen, so müssen wir einem solchen Versuch, die logischen Konsequenzen einer Gruppe von Erkenntnissen zu ziehen und zu sehen, ob und wie sich das Beobachtungsmaterial in das System einordnet, mit voller Sympathie begrüfsen.[1]) Wir versuchen, Drygalski's Ansichten in folgender Weise zu formulieren:

In einer gewissen Tiefe der Eismasse wird, wenn die Eistemperatur nahe 0° steht, der Druck hinreichen, um eine Verflüssigung eines geringen

1) Es giebt gegenwärtig nur noch eine Gletscherbewegungstheorie, die aber noch gar nicht im Einzelnen ausgearbeitet und auf ihre Folgen untersucht ist, sie hat noch nicht einmal einen Namen. Wir wollen sie Kornbiegungs-Theorie nennen. Nach den Untersuchungen von Emden, Mc. Connel, Mügge und anderen sind die Gletscherkörner biegsam. Emden spricht die Meinung aus, durch diese Kornbiegungen lasse sich die ganze Gletscherbewegung erklären. Darnach wären alle gewohnten Annahmen, Druckverflüssigung, Regelation u. s. w. unnötig.

Teiles des Eises herbeizuführen. Das entstandene Schmelzwasser weicht aus, erfüllt vorhandene Hohlräume und gefriert dort wieder, weil es unter geringerem Druck steht. Die Beimengungen von Luft und Schmutz, welche im Eise enthalten sind, ordnen sich zu Flächen, deren Normalen in der Druckrichtung stehen; ebenso die Schichten klareren Eises, die durch das Wiedergefrieren des eingepreſsten Wassers entstanden sind, und deren krystallographische Hauptachsen in der Druckrichtung liegen. Klärung und Schichtung sind also das nächste Ergebnis dieses Vorganges, der zugleich mit einem Einsinken der Masse verbunden ist.

Auſserdem erfolgt ein Ausweichen des Wassers innerhalb der Eismasse selbst, von den Gebieten höheren zu denen geringeren Druckes, d. h. von den mächtigeren Eispartien zu den weniger mächtigen. Diese Bewegung kann daher auch nach aufwärts erfolgen, wenn die dünneren Eispartien höher liegen als die dicken. Das Ausweichen erfolgt teilweise mechanisch (d. h. es kommt wirklich Wasser von einem Ort zum andern), teilweise als Fortpflanzung eines Zustandes, indem das weggedrängte, an anderem Orte gefrierende Wasser dort Wärme frei macht, welche nun wieder weiter vorwärts Eis schmilzt, sodaſs wieder Wasser weggedrängt wird u. s. w.

Je gröſser die Mächtigkeit und je näher die Temperatur des Eises dem Schmelzpunkte ist, um so energischer geht der Prozess vor sich; je dünner der Eiskuchen, desto langsamer; ganz dünne Stücke sind bewegungslos. Es müssen also die Tiefenpartien eine viel gröſsere Beweglichkeit haben als die höheren. Sollte also wirklich die Gletscheroberfläche, welche unter keinem Drucke steht, an sich bewegungslos sein — was auch Ref. für wahrscheinlich hält —, so wird sie doch stets die gröſste Bewegungsgeschwindigkeit besitzen, da die Summe aller Einzelverschiebungen der Tiefenteile sich auf sie überträgt, und sie nicht durch Grund und Seitenwände zurückgehalten wird. Es scheint mir wichtig, festzustellen, daſs auch Drygalski der Meinung ist, daſs die Oberfläche stets die gröſste Geschwindigkeit hat (S. 519), obwohl viele Stellen sowohl im Werke als in dem Auszug in Peterm. Mitt. den Eindruck hervorrufen, als glaube der Verfasser an eine schnellere Innenbewegung des Eises, etwa im Sinne eines Lavastromes, der in einer Erkaltungsrinne flieſst.[1])

Ich glaube, man kann sich diese Formulierung der Regelationstheorie gefallen lassen und zugestehen, daſs die vielseitigen und sorgfältigen Beobachtungen des Verfassers so manchen neuen Gesichtspunkt dafür gebracht haben. Die vielbesprochene „Vertikalbewegung" kann ich freilich nicht als solchen anerkennen. Sie wird nur als besonderer Fall des bekannten Flieſsens des Eises aufzufassen sein. Das Eis floſs eben, wie überall und immer, nur war an verschiedenen Stellen das Gleichgewicht von Nachschub und Ablation vorübergehend in verschiedenem Sinne gestört. Auch was aus den Beobachtungen des Sermiarsut und Asakak abgeleitet wurde, um besondere Innenbewegungen zu erweisen, scheint nicht beweiskräftig.

1) So besonders Pet. Mitt.: „Der obere Querschnitt des Sermiarsut könnte niemals zur Lage des unteren gelangen, wenn nicht eine Tiefenbewegung herrschte, welche die der Oberfläche relativ übertrifft."

Die Schichtung hält der Verf. ebenfalls für ein Ergebnis des Druckes. Schmutzschichten kommen im Inlandeis nur in den tieferen Partien vor, während die Hauptmasse im Gegensatz zu den Alpen- und den grönländischen Einzelgletschern (Hochlandsgletschern) nicht geschichtet ist. Es ist nun hervorzuheben, dafs seit der Grönland-Expedition und nach Abschlufs des vorliegenden Werkes die grundlegenden Untersuchungen von Finsterwalder über die Bewegungen im Innern der Gletscher erschienen sind[1]), wodurch manches geklärt wurde, was vor einigen Jahren noch unverständlich war. Darnach sind die Schmutzschichten im Gletscher stets auf Verunreinigungen des Firnfeldes zurückzuführen. Wenn also das Inlandeis in den Eisströmen so wenig Schmutzschichten zeigt, so ist das ein Beweis für die geringe Bedeutung der Staubansammlungen auf dessen Firnfeld. Diejenigen Schichten aber, welche nahe dem Boden liegen, beladen sich mit der Zeit mit Grundmoränenmaterial, das sie mitschleifen und das in sie eingeprefst wird. Die untersten Schichten, die am Gletscher als die letzten an dessen Ende ausschmelzen, waren nämlich immer die untersten, was aufser Finsterwalder auch H. Fielding Reid nachgewiesen und schon Nansen (Pet. Ergzheft 105 S. 87) angedeutet hat.[2]) Es liegt am Tage, dafs Verunreinigungen, die auf die Gletscherzunge, das heifst auf das Schmelzgebiet, fallen, niemals ins Innere des Gletschers kommen können, aufser durch Spalten. Die S. 109 hingeworfene Idee, als ob die Kryokonitschichten der Eisoberfläche mit der Schichtung am Grunde etwas zu thun haben könnten, ist daher gewifs irrig. Es handelt sich gegenwärtig meines Erachtens darum, genauer zu untersuchen, ob die Verschiedenheiten des Eises nach Korngröfse, optischer Orientierung u. s. w., die sich parallel den Schmutzschichten bemerkbar machen sollen, thatsächlich überall vorhanden und durch Druck erklärbar sind. Die Schmutzschichten selbst sind stets Verunreinigungen des Firnfeldes und treten infolge dessen notwendigerweise stets flächenhaft und durch Schneefälle getrennt auf, bilden also eine natürliche Schichtung. Die Gletscherbewegung streckt und walzt diese Schichten in die bekannte löffelartige Form. Selbst wenn der Zusammenhang der Eismassen total zerstört wird, stellt sich durch diese Bewegung die Schichtung wieder her. Dafür kann man einen schlagenden Beweis sehen am Grofsen Supphellaebrae (Sognefjord, Norwegen). Die Eismasse, die im Thale liegt, entsteht durch Eisstürze über eine mehrere hundert Meter hohe Wand herab. Das fallende Eis wird meist in Staub aufgelöst; von Erhaltung der alten Schichtung, „der Jahresringe“, ist also keine Rede. Trotzdem ist das Ende des Gletschers, das wieder zu einer ganz normalen Zunge sich zusammenschliefst, auf das regelmäfsigste geschichtet. Die Schichtfugen laufen horizontal am Abschwung herum; im Gletscherthor sieht man

1) Wissenschaftliche Ergänzungshefte zur Zeitschrift des D. u. Öst. Alpenvereins I. Der Vernagtferner.

2) Die Anm. S. 109 beruht auf einem Mifsverständnis; in den dort citierten Schriften beweisen Blümcke und Finsterwalder, dafs der Druckwechsel im Gletscher Temperaturschwankungen um den Gefrierpunkt am Grunde hervorrufen kann, und diese eine starke Verwitterung des Gesteines bewirken. Von der Schichtung des Gletschereises und dessen Sandführung ist nicht die Rede.

aber, dafs sie gegen innen zu mit wachsendem Neigungswinkel einfallen. Die Erklärung dünkt mir ziemlich einfach. Mit jedem Eissturz geht Grundmoräne mit herab. Diese schmilzt, soweit sie nicht schon vom Beginne ab auf der Oberfläche lag, in den Zwischenzeiten zwischen dem Stürzen zum Teil aus und bildet eine Schmutzschicht auf dem zuletzt herabgefallenen Haufen — man sieht das ganz deutlich. Nun kommt ein neuer Sturz, die Schmutzschicht kommt in das Innere des Gletschers und wird durch die Bewegung in der bekannten Weise ausgewalzt. Über die Schmutzschichtung bestehen m. E. gegenwärtig keine Zweifel mehr; auch sieht die Schichtung des Inlandeises und der Lokalgletscher, von der uns Drygalski einige prächtige Bilder bringt, genau so aus, wie die an allen Alpengletschern bekannte und jetzt schon in vielen Photographien wiedergegebene Schichtung. Speziell die Aufbiegung der Schichten gegen den Rand, wie sie Abbildg. 54 zeigt, ist ganz normal und von Finsterwalder erschöpfend erklärt.

Weniger klar ist die Frage der blauen Bänder. Drygalski spricht sich gegen die Emden'sche Ansicht aus, die Blaubänder seien Infiltrationswirkung der Gletscherbäche, und hält auch sie für eine Druckwirkung. Auf dem Inlandeise laufen sie parallel dem Ufer schnurgerade auf lange Strecken fort, was gegen Emden spricht. Für ihn spricht allerdings die Erwägung, dafs durch die Eisbewegung jede in den Gletscher hineingestellte senkrechte Ebene im Sinne der Flufsrichtung (mit parabolischem Umbiegen gegen vorn) orientiert werden mufs.

Ablation und Kryokonit.

Höchst bedeutend waren allenthalben auf dem Inlandeis und den Hochlandgletschern die Ablationsbeträge. Und fast noch auffallender ist die lange Dauer der Abschmelzung in den Herbst hinein und ihr häufiges Wiedererwachen im Winter bei Föhn. Im Zusammenhalt mit der überaus geringen Regenmenge und bedeutenden Lufttrockenheit gewinnt man da ein ganz neues Bild des grönländischen Klimas; wenigstens war es dem Ref. überraschend, zu lesen, dafs auf dem Nunatak kaum eine länger dauernde zusammenhängende Schneedecke zustande kam. Für die vielen interessanten Beiträge in dieser Richtung müssen wir dem Buche wahrhaft dankbar sein.

Ein sehr merkwürdiges Kapitel behandelt den Kryokonit und die Schmelzlöcher. Das Auftreten zahlreicher Löcher auf dem Inlandeis mit eingeschmolzenem Staube ist schon von früher her bekannt. Es wurden viele solche Löcher gemessen und ihre Entwickelung verfolgt. Ihre Entstehung ist nicht zweifelhaft. Sie bilden sich durch Ansammlung schwarzen Staubes, der im Sommer infolge seiner gröfseren Wärmekapazität in das Eis einsinkt. Der Staub ist wohl nur zum allerkleinsten Teil kosmisch, sondern stammt von dem eisfreien Lande her, wo er durch Abfrieren von dem Fels losgelöst wird. Die Löcher hatten im Juni überwiegend Tiefen von 40—50 cm und einen Durchmesser von 5—10 cm.

Von grofsem Interesse ist die Beobachtung über die Veränderung, die diese Löcher im Verlauf der Jahreszeiten erfahren. Sie werden im Herbste immer seichter, sodafs schon im September oder Oktober der Staub frei

am Eise oder in seichten Gruben lag. Im Frühling beginnt die Tieferlegung von neuem, und im Juni ist die oben angegebene nicht überschreitbare gröſste Tiefe erreicht. Der Verf. erklärt diesen Vorgang gewiſs richtig damit, daſs die Ablation der Eisfläche viel länger in den Herbst hinein fortdauert als die Vertiefung der Löcher. Dies weist, wie ich beifügen möchte, darauf hin, das Einsinken als eine Wirkung der Besonnung, die Fortdauer der Ablation im Herbst aber als eine Folge des Windes und der Verdampfung an der Eisoberfläche anzusehen. Die Sonne steht auf 70°N im Herbste schon sehr niedrig und kann in die Tiefen der Löcher keine Strahlen mehr senden; die Zerstörung der Oberfläche dauert aber so lange, bis sich eine dauernde Schneedecke gebildet hat.

Da der Staub vom Lande kommt, die nächsten 30 bis 40 Kilometer des Inlandeises aber Abschmelzungsgebiet sind, so schmilzt der Staub nicht aus dem Eise aus, wie der Staub, der auf die Firnfelder der Alpengletscher fällt; doch ist kaum zu zweifeln, daſs auch das Innere des Inlandeises, trotz seiner von Nansen hervorgehobenen Reinheit, einen kleinen Beitrag leistet. Die Zusammenlegung des Staubes zu vielen kleinen Häufchen erklärt sich aus der Unebenheit des Eises, und ist auf den Zungen der Gletscher überall Regel. Auſserdem mag auch die schalenförmige Wellung jeder Schneedecke, also auch der winterlichen Decke des unteren Inlandeises, dazu mitwirken, den Staub von vornherein in Häufchen zu gruppieren.

Die Staublöcher sind ein sicheres Zeichen, wo am Inlandeis Sammelgebiet und Schmelzgebiet sich scheiden, so wie das Ausapern der Innenmoränen[1]) diese Grenze auf den Gletschern anzeigt. Wo Staublöcher vorkommen, dort ist das Eis im Abschmelzen, dort herrscht Ablation. Wenn aber Drygalski ihr Auftreten als ein Zeichen des Rückganges des Inlandeises auffaſst, so ist das offenbar ein Versehen oder eine Verwechslung der technischen Ausdrücke Rückzug und Abschmelzung. Ein Abtrag der Oberfläche erfolgt auch bei einem vorgehenden Gletscher; es handelt sich nur darum, ob die innere Zufuhr oder die äuſsere Abschmelzung überwiegt. Wenn das Inlandeis auch im raschen Vorgang wäre, so würden doch die Staublöcher nicht aufhören, sich zu bilden. Erst wenn das Abschmelzungsgebiet in das Sammelgebiet einbezogen würde, müſste der „Kryokonithorizont“ verschwinden, d. h. er würde vom Firnzuwachs zugedeckt werden, allerdings nur um auf dem neuen zu bildenden Schmelzgebiet abermals zum Vorschein zu kommen. Wenn man sich aber vorstellt, daſs der ganze Streifen Inlandeis, der jetzt Staublöcher trägt, Sammelgebiet würde, so wäre das nicht ein „Vorstoſs“, sondern eine neue Eiszeit. Ganz unzulässig ist daher, wenn S. 109 die Wechsellagerung von reinem und schmutzigem Eis am Gletschergrund, die sogenannte Schichtung, mit diesen Kryokonithorizonten und ihrer möglichen Überlagerung durch reines Eis in Verbindung gebracht werden.[2])

---

1) S. Finsterwalder, Vernagtferner S. 56.

2) Die Stelle lautet: „Die Wechsellagerung zwischen brauner und weiſser Schichtung gewinnt eine besondere Bedeutung, wenn wir sie mit der Konstanz des Kryokonithorizontes vergleichen, weil dieser eine wichtige Quelle für die Beimengung fremder Bestandteile in den Eiskörper ist. Wenn auf eine Zeit der Beständigkeit

Eistemperaturen.

Viel belehrendes neues Material bringen die Temperaturbeobachtungen im Eise, die mit Umsicht und Sorgfalt vorgenommen wurden. Verwendet wurden Siemens'sche Widerstands-Thermometer, die sich ausgezeichnet bewährt haben. Es sei hier auf die ausführliche Beschreibung dieser Instrumente und ihre Verwendbarkeit im Interesse der Gletscher- und Seeforschung hingewiesen. Es wurden die Temperaturen in der Eisoberfläche und in 5 verschiedenen Tiefen (bis 2,20 m) in Bohrlöchern und bei 5,4 und 8,9 m in einer Spalte gemessen, und zwar an 36 verschiedenen Tagen von Ende Oktober bis Ende Juni. Dabei schwankten die Lufttemperaturen zwischen + 3,9⁰ am 27. Mai und — 32⁰ am 2. Februar. Die Minima waren bei 0,15 m Tiefe: — 26⁰; bei 0,40 m: — 23,9; bei 0,65 m: — 20,1, bei 1,18 m: — 13,8, bei 2,20 m: — 9; in der Spalte bei 5,4 m: — 7,2 und bei 8,9 m: — 7,4. Die Kältewellen brauchen über zwei Tage, um bis 1 m Tiefe zu kommen und fast 10 Tage, um in 2 m Tiefe nennenswert fühlbar zu werden. Die Eistemperatur war am 30. Oktober bei 2,2 m Tiefe — 0,3, sank in einer Woche auf — 3,1, erreichte am 1. Dezember — 5⁰, zeigte aber am 2. Februar noch nicht — 7. Das Minimum (— 9⁰) trat am 27. März ein. Mitte Mai herrschte noch — 7⁰, Mitte Juni noch — 3⁰, am 27. Juni aber schon 0,0; in den Spalten wurde schon von Ende Mai ab der Gefrierpunkt überschritten. Wäre das Kältegefälle ein lineares, so müfste schon bei 5—6 m das ganze Jahr (von Spalten abgesehen) Schmelztemperatur herrschen; gewisse Erwägungen führen aber den Verf. dahin, eine winterliche Abkühlung des Eises unter 0 bis auf 20—30 m anzunehmen. Im Sommer (4 Monate lang) kommt wohl die ganze Eismasse auf 0⁰, deren Dicke im grofsen Karajak-Eisstrom auf 5—600 m geschätzt wird. Auch über den Temperaturgang in der Eisdecke eines Sees wurden Beobachtungen angestellt, auf die ich hier nicht eingehen kann; leider wurde nicht auch die Wassertemperatur gemessen.

Eisbergbildung und Kalben.

Der Verfasser schliefst sich in der bekannten Kontroverse über die Art der Loslösung der Eisberge vom Eisstrom der Ansicht Rink's, Helland's und Hammer's an, dafs die Kalbung mit einem Aufsteigen des Eisberges verbunden sei. Darnach müfste also der Eisstrom zuerst niedergedrückt sein; wodurch dieses Niederdrücken verursacht sein soll, ist aber eigentlich nicht recht einzusehen. Die Auffassung Steenstrup's, wonach zuerst eine Erleichterung des Eisstromes durch Abbröckeln kleinerer Teile stattfinden müsse,

des Kryokonits, die eine Periode des Rückzugs bedeutet, eine andere Zeit erneuter starker Ernährung folgt, dann würde der braune Horizont durch staubfreies Eis verdeckt werden, welches nach Ablauf dieser Periode der Boden für einen neuen, braunen Kryokonithorizont ist." Darnach hat es fast den Anschein, als stellte sich Drygalski das Eintreten einer Vorstofsperiode so vor, dafs die Eiszunge oder das Abschmelzungsgebiet selbst mit neuen, dauernden Schneeschichten überlagert wird, während doch nur die innere Zufuhr aus dem Sammelgebiet wächst, und dessen Grenzen nur ganz wenig abwärts rücken.

um das Gleichgewicht zu stören und einen wirksamen Auftrieb zu erreichen, scheint mir einleuchtender. Doch soll hier der Autopsie ihr Recht gewahrt bleiben.

Das Kapitel über die Eisberge enthält eine Menge sehr interessanter Beobachtungen, von denen ich leider nur wenige hier mitteilen kann. Tafel 43 lehrt, wie verschieden die Länge der Strecke ist, mit der die einzelnen Eisströme ins Wasser tauchen. Der Boden des Jakobshavner Eisstromes kommt schon 21 km vor dessen wirklichem Ende unter den Meeresspiegel; dieselbe Strecke beträgt beim Umiamako 11 km; beim Itivdliarsuk 8,2 km; beim grofsen Karajak 12,3 km; beim kleinen Karajak 3,25 km; beim Sermilik kaum 1 km. Daraus erklärt sich manche Verschiedenheit in der Gestalt und Gröfse der Eisberge. Von 87 solchen wurde die Höhe gemessen, die gröfsten Höhen erreichen die des Jakobshavner Eisfjords, nämlich 100 m; die des grofsen Karajak halten sich meist um 60 bis 70 m. Die meisten Eisberge wälzen sich unmittelbar nach ihrem Losbrechen um; nur beim Jakobshavner Eisstrom sieht man ungewälzte.

Nach der bekannten Geschwindigkeit des grofsen Karajak (19 m in 24 Stunden) kann man eine grofse Kalbung alle 12 bis 14 Tage erwarten. Da die Breite 4 km beträgt, die Dicke über 500 m, so ergiebt sich eine tägliche Ergiebigkeit des Eisstromes von 41 Mill. m^3, im Jahr 15000 Mill. m^3. Das ist eine gewaltige Summe. Wenn man selbst annimmt, dafs der jährliche Eiszuwachs auf dem Einzugsgebiet 20 cm beträgt, so bedarf man einer Fläche von 75000 km^2, d. i. ungefähr der 28. Teil des Inlandeises, blofs für den grofsen Karajak allein. Doch ist diese Zahl noch nicht genügend, denn die Niederschlagsmengen sind schon an der Küste ungemein gering und wohl noch viel geringer im Inneren. In dieser Rechnung steckt also irgend ein Fehler.

Das Kalben hält das ganze Jahr an, da die Eisbewegung ununterbrochen fortdauert. Doch können im Winter die Eisberge nicht von der Stelle, wenn die Fjorde einmal gefroren sind. Erst im Sommer „schwärmen sie aus", vom Föhn aus dem Fjord getrieben. Dadurch entstehen Längenschwankungen der Eisströme zwischen Winter und Sommer, welche bis zu 2 und 3 km austragen können; denn die winterlichen Eisberge bleiben, auch wenn sie schon schwimmen, wenigstens scheinbar in Verbindung mit dem Eisstrom.

Klima.

Da in Grönland ein gut geleitetes meteorologisches Beobachtungsnetz besteht, so konnte die Expedition wohl nicht viel Neues bringen. Doch liegen einige interessante Mitteilungen des Stationsleiters Dr. Stade vor. Die mittlere Jahrestemperatur des Beobachtungsjahres — es fehlen nur 4 Tage an einem vollen Jahr — war — 4,6 (Breitenlage 70° 26′ 52″), der wärmste Monat Juli mit + 8,0; Januar und April waren fast gleich kalt mit — 11 und — 11,7, ebenso Februar und März mit — 15,9 und — 15,5. Giebt dies schon das Bild eines verhältnismäfsig sehr gemäfsigten Klimas, so wird der Eindruck noch verstärkt durch die geringe absolute Temperaturschwankung. Die Extreme betrugen nur — 28,0 und + 17,2. Es ist zu bemerken, dafs

die benachbarten meteorologischen Stationen sämtlich ein kälteres und extremeres Klima haben. Sie liegen alle weiter vom Binnenlande und Binneneise entfernt, als die Expeditionsstation. Die Lage im Hintergrund eines Fjordes ist offenbar hier wie in Norwegen die wärmste. Für Grönland ist die Ursache ganz offenbar der Föhn. Dies wird schon angedeutet durch den Gang der relativen Feuchtigkeit, die 71 % bei Landwinden und 90 % bei Seewinden betrug. Der Niederschlag war im Beobachtungsjahr ganz aufserordentlich gering; er betrug nur 107,8 mm! Nur in den 4 Monaten Dezember, Februar, März und April fiel aller Niederschlag in Gestalt von Schnee; auch im Januar gab es noch Regen. Die Schneehöhen waren überaus gering; die tiefste Schneelage war 12 cm stark. Der Luftdruck ist das ganze Jahr gleichmäfsig niedrig; er betrug (bei 22,5 m Meereshöhe) im Frühling 754,4, Sommer 755,27, Herbst 754,16, Winter 753,24. Der Föhn spielt eine sehr grofse Rolle. Es gab in dem einen Jahre 61 Föhntage in 25 Perioden. Die Temperaturerhöhungen bei Föhn sind sehr bedeutend; einmal beobachtete Dr. Stade, wie bei dem ersten Windstofs das Quecksilber des Thermometers in seiner Hand von —12 auf 0^0 stieg. Mitten im Winter verschwindet der Schnee, der Gletscher beginnt zu tauen u. s. w. Auf die Wichtigkeit dieser Verhältnisse für die Verzehrung des Inlandeises wurde schon hingewiesen.

Was die Entstehung des Föhns betrifft, so wird festgestellt, dafs sie an das Auftreten von Depressionen gebunden ist, die von Süden nach Norden die Davisstrafse durchwandern; das Maximum der Lufttemperatur und das Minimum der Feuchtigkeit fallen mit dem Minimum des Luftdruckes zusammen. Eine sorgfältige Erörterung aller Umstände führt dann dazu, die Wärme und Trockenheit des Föhns als durch thermodynamische Vorgänge hervorgerufen zu erklären; es sprechen also die Beobachtungen für Hann und gegen Paulsen. Freilich sind auch die Winde, die durch das Vorbeipassieren der Depression hereingezogen werden, aus den südlichen Quadranten. Den Schlufs des Föhns bilden Regenwinde aus SW, W und NW.

Ein Hauptbeweis für den thermodynamischen Charakter des Föhns scheint seine Beschränkung auf den Hintergrund der Fjorde. Wiederholt „wurde in Karajak eine starke Erhöhung der Lufttemperatur beobachtet, während in dem 30 km seewärts entfernten Ikerasak sich kaum eine Andeutung davon bemerklich machte".

Geologie und Allgemeines.

Die Anschauungen des Verfassers über die Entstehung der heutigen Oberfläche, die Rolle der Wasser- und Eiswirkung sind aus seinen Aufsätzen in der Berliner Zeitschrift und in der Richthofen-Festschrift bekannt. Referent kann nur sagen, dafs er sie nach seinen Erfahrungen in Skandinavien für durchaus richtig hält. Die Eisbedeckung hat im hohen Grade die Oberflächenformen beeinflufst, sie hat sie aber nicht ausschliefslich geschaffen; die innere Auflockerung des Materials durch Klüfte und Verwitterung hat der Glacialerosion die Wege gewiesen. Über die Frage, ob in den Fjorden und Thälern der grönländischen Westküste ein präglaciales Thalsystem zu

erkennen ist, spricht sich Drygalski nicht aus. Ref. möchte es nach der Analogie Norwegens und nach dem Kartenbilde vermuten. Die mesozoischen und tertiären Floren beweisen ein viel wärmeres Klima, und dieses bedingt eine Periode der Thalbildung mit Notwendigkeit. Eine solche Annahme erleichtert die Erklärung der vorhandenen Formen ganz wesentlich. Wenn sie sonst zulässig ist, glaube ich, darf man sie nicht von der Hand weisen. Da wir in einem so viel jüngeren Gebirge, wie es die Alpen sind, so häufige Wechsel der Thalrichtungen, obliterierte Thäler, Thalwasserscheiden u. dgl. vorfinden, so könnten wohl auch solche Erscheinungen wie das „typische Fjordthal“ durch reguläre Thalbildung vorgebildet gedacht werden.

Es hat den Ref. überrascht, zu lesen, dafs Drygalski in der Frage über die erste Entstehung des Inlandeises sich unentschieden hält. Rink, der offenbar von den Gletschern anderer Gebiete keine Anschauung hatte, stellte die Hypothese auf, das Inlandeis sei durch das Ausfrieren einstiger Flufsläufe entstanden. Noch heute sieht man in Grönland die Gletscherbäche (die den ganzen Winter laufen, da der Gletscher Schmelztemperaturen bewahrt) grofse Eisfelder bilden. Die ununterbrochene Wasserzufuhr überzieht die erst gebildeten Eisdecken der ausgefrorenen Bäche mit immer neuen Schichten. So seien die alten grönländischen Flufsgebiete allmählich mit Eis erfüllt worden und zuletzt von unten nach oben wachsend zu einer grofsen allgemeinen Eiscalotte, dem Inlandeis, zusammengewachsen. Hierbei scheint mir übersehen, dafs die Temperatur von unten nach oben abnimmt, und Bäche, die im Winter fliefsen und das Material für Thaleis bringen können, schon einen Gletscher voraussetzen, der im Winter Wasser liefert. Auch ist die Analogie des Inlandeises mit den Gletschern, besonders den skandinavischen, so schlagend, und läfst sich gerade dank Drygalski's Aufnahmen so ins Einzelne verfolgen, dafs man doch eigentlich an dessen Wesen nicht mehr zweifeln sollte. Ja ich halte es gerade für eines der wichtigsten Ergebnisse der Expedition, dafs sich gezeigt hat: das Inlandeis ist ein echter und rechter Gletscher.

Zum Schlufs noch ein Gesamturteil: das Drygalski'sche Buch ist eine Fundgrube interessanter Beobachtungen, ein Beispiel gewissenhafter und eifriger Ausnutzung der gebotenen Gelegenheit zur Forschung. Den Aufstellungen über Gletscherbewegung und Eisstruktur kann sich aber der Referent nicht anschliefsen. Sie scheinen ihm weder klar noch zwingend; letzteres deshalb nicht, weil zum Teil neue und künstliche Erklärungen für Vorgänge gesucht wurden, die in viel einfacherer und natürlicherer Weise erklärt werden können und längst erklärt worden sind, wie die angebliche Schwellung von der Mitte gegen den Rand, die Schichtung, der Kryokonithorizont, die verschiedene Bewegungsgeschwindigkeit in verschiedenen Querschnitten und anderes, was oben ausführlich besprochen wurde.

Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage

nach Dr. A. F. W. Schimper.[1])

Von **G. Karsten.**

(Mit 4 Abbildungen auf Tafel 4—6.)

Seit A. v. Humboldt vor nicht ganz hundert Jahren in seinen „Ideen zu einer Geographie der Pflanzen" diese Wissenschaft zuerst ins Leben gerufen, sind ihre Probleme von sehr verschiedenartigen Gesichtspunkten aus in Angriff genommen worden. Eine erste völlig ausgereifte Frucht trug der junge Baum der neuen Wissenschaft in der noch heute mustergültigen Géographie botanique raisonnée von A. de Candolle, 1855.

Von grofsem Einflusse wurde dann A. Grisebach's Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung, 1872. Schon in dem Titel ist deutlich die Absicht ausgedrückt: „sich die Frage zu stellen, in wie weit es möglich ist, die heutige Anordnung der Vegetation aus physischen und physiologischen Kräften zu erklären, die innerhalb des Bereichs der Erfahrung liegen," wie Grisebach es formuliert. Es ist der erste umfassende Versuch, auf pflanzenphysiologischer und klimatologischer Grundlage eine Darstellung der Vegetation zu geben.

Auf botanisch-systematischem Fundamente und geologischen Hypothesen fufst dagegen A. Engler's Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, 1879 und 1882.

Endlich unternahm O. Drude in dem Handbuch der Pflanzengeographie 1890 den Versuch, beiden Richtungen der Wissenschaft gleichmäfsig gerecht zu werden; wie mir scheinen will, nicht zum Vorteil der Klarheit und Übersichtlichkeit dieses Handbuches.

Von ungeahntem Einflufs für die physiologische Richtung der Pflanzengeographie wurde seit Mitte der 80er Jahre etwa die botanische Tropenstation in Buitenzorg, welche die Inangriffnahme zahlreicher Fragen möglich machte, die sich bisher einer exakten Fragestellung entzogen hatten. Wesentlich als Ergebnis eines Aufenthaltes in Buitenzorg und der auf anderen längeren Reisen in den amerikanischen Tropen gewonnenen Erfahrungen und Beobachtungen tritt uns Schimper's Pflanzengeographie entgegen. Sie hat vor allen anderen genannten umfassenderen Bearbeitungen die Unmittelbarkeit der Anschauung voraus; der Verfasser ist in der glücklichen Lage, vieles aus eigener Kenntnis zu berichten, während die bisherigen Schilderungen sich auch äufserlich gar oft als Resultate mühsamer Bearbeitung von Herbarien verrieten.

Davon ausgenommen werden mufs freilich das vor ein paar Jahren erschienene Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie von E. Warming, 1896, welches sich jedoch als Lehrbuch mehr auf die theoretische Erörterung pflanzen-geographischer Probleme beschränkt.

---

1) Dr. A. F. W. Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena, Gust. Fischer 1898.

Eine nicht hoch genug zu veranschlagende Unterstützung gewinnt Schimper durch den zum erstenmale in gröfserem Maafsstabe durchgeführten Versuch, möglichst alle wesentlichen Vegetationsformen dem Leser durch Photographien oder Einzelwiedergaben zu veranschaulichen. Es kann hier bereits hervorgehoben werden, dafs die Reproduktionen in ihrer grofsen Mehrzahl recht gut gelungen sind; die Verlagsanstalt hat sich durch die Übernahme des nicht geringen Risikos ein grofses Verdienst erworben.[1])

Einer eingehenderen Besprechung des für die weitere Entwickelung der Pflanzengeographie Epoche machenden Werkes mag kurz die Einteilung voraufgeschickt werden.

I. Die Faktoren: Wasser, Wärme, Licht, Luft, Boden, Tiere.

II. Formationen und Genossenschaften.

III. Zonen und Regionen.

Die tropische, temperierte, arktische Zone. Die Höhen. Die Vegetation der Gewässer.

I. Die Faktoren.

Sehr richtig stellt Schimper unter allen pflanzengeographisch wichtigen Faktoren das Wasser an die erste Stelle; ist doch kein anderer von so durchgreifendem, die ganze Gestaltung geradezu beherrschendem Einflufs! Die Unterscheidung von Hygrophyten und Xerophyten bildet den Ausgangspunkt der Betrachtung. Physikalische und physiologische Trockenheit resp. Feuchtigkeit sind neue, sehr brauchbare Bezeichnungen, natürlich kommt nur physiologische Trockenheit in Betracht. Diese ist entweder im Klima allein begründet, oder es können Eigenschaften des Bodens in einem feuchten Klima physiologische Trockenheit bedingen und umgekehrt. Solche Einflüsse des Bodens werden als „edaphische“ den klimatischen gegenübergestellt. Endlich führt Schimper gleichsam als Zwischenstufe der Hygrophyten und Xerophyten die Tropophyten auf, welche je nach der Jahreszeit Hygrophyten oder Xerophyten sind; die Struktur ihrer ausdauernden Organe ist xerophil, diejenige der nur in der feuchteren Vegetationsperiode vorhandenen Assimilationsorgane dagegen hygrophil. Unterscheidung und Benennung ist neu und glücklich.

Eine Besprechung der Xerophyten bringt die Ursachen physiologischer Trockenheit unter die beiden Begriffe der die Wasseraufnahme herabsetzenden Faktoren als: geringer Gehalt des Bodens an freiem Wasser, Reichtum des Bodens an gelösten Salzen, Reichtum des Bodens an Humussäuren, niedere Temperatur des Bodens, und der die Transpiration beschleunigenden Faktoren als: Trockenheit der Luft, hohe Lufttemperatur, Verdünnung der Luft, Licht. Die xerophile Struktur, die sich auch durch physiologische Versuche erzielen läfst, zeigt folgende von der normalen Struktur abweichende Kennzeichen: Reduktion der Oberfläche bei gleichem Volumen, Reduktion der luftführenden Intercellularen, Zunahme der Gefäfse und des Sklerenchyms, Verlängerung der Pallisaden, aufserdem häufig, aber

1) Wir sind ihr für die Überlassung der diesem Aufsatze beigegebenen Abbildungen zu Dank verpflichtet.

nicht allgemein: Zunahme der Epidermis-Aufsenwand an Dicke und Cutingehalt, Einsenkung der Spaltöffnungen, Zunahme luftführender Haare, Auftreten wasserspeichernder Zellen. Bei den Hygrophyten sind dagegen: möglichst grofse Ausdehnung der transpirierenden äufseren wie inneren Oberfläche, Ableitung des Regenwassers von den Blättern durch sammetartige Struktur der Oberfläche oder durch Träufelspitzen, endlich die Ausbildung besonderer, bei gehemmter Transpiration flüssiges Wasser ausscheidender Organe, der Hydathoden, als charakteristische Kennzeichen zu erwähnen. „Den meisten Tropophyten, sowohl denen des abwechselnd trockenen und feuchten als des abwechselnd kalten und warmen Klimas, ist die Opferung des gröfsten Teiles der transpirierenden Flächen bei Beginn der physiologisch trockenen Jahreszeit gemeinsam.“ „Die periodisch belaubten tropophilen Holzgewächse haben hygrophile Laubblätter, dagegen xerophile Axen und Knospen.“ „Bei immergrünen tropophilen Bäumen mufs sich die Xerophilie auch auf das Laub erstrecken . . . . . sie unterscheiden sich aber dennoch durch ihre Lebensbedingungen von den Xerophyten.“ Weiter finden sich hier die Vegetationsorgane der Wasserpflanzen, das Wasser und die Reproduktion, das Wasser und die Samenverbreitung behandelt.

Als zweiter Faktor folgt die Wärme. Eine Einwirkung verschiedener Temperaturgrade auf Gestaltsänderungen der Pflanzen ist bisher in keinem Falle sicher festgestellt, vielmehr bildet die einzige Grundlage für Untersuchungen der Temperatur-Einflüsse die Feststelluug der drei Kardinalpunkte: Minimum — Optimum — Maximum, welche für jede Lebensthätigkeit jeder Pflanzenart verschiedene Lage haben. Der „Kältetod“ ist meist nur indirekt durch niedere Temperatur bedingt, denn er kann in der Regel als Wirkung des Wassermangels nachgewiesen werden, da zwar die Transpiration der exponierten Pflanzenteile fortdauert, ein Ersatz des abgegebenen Wassers durch aktive Leistungen der Pflanze jedoch ausgeschlossen ist. Schutzmittel gegen Kälte sind nur in der Widerstandsfähigkeit des Protoplasmas gegeben. Im allgemeinen können relativ wasserarme Pflanzenteile, wie z. B. die Samen, Hitze und Kälte am besten ertragen.

„An den meisten Standorten . . . können sich nur solche Pflanzen . . . behaupten, die sich in einem den äufseren Bedingungen entsprechenden Gleichgewicht ihrer Funktionen, dem ökologischen Optimum, befinden.“ „Es ist für jede Funktion zwischen dem absoluten Optimum, welches der höchsten Intensität einer Funktion, und dem harmonischen Optimum, welches der günstigsten Intensität derselben entspricht, zu unterscheiden. Das ökologische Optimum ist die Gesamtheit der harmonischen Optima.“

„Vollkommene Akklimatisation ist nur dann möglich, wenn sämtliche Kardinalgrade sich entsprechend den neuen Temperaturen ändern.“ Die meisten Holzarten können sich leicht einem ein wenig wärmeren, schwerer aber einem kühleren Klima anpassen.

Das Licht als pflanzengeographischer Faktor ist weniger leicht zu kontrollieren, da hinreichend scharfe Methoden zur Beobachtung der Intensität nur erst für den stärker brechbaren Teil des Spektrums vorliegen. Da



Aus der Camargue.

Wald auf älteren Dünen gebildet von *Pinus Pinea* mit *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus*, *Phillyrea*, *Cistus* etc. als Unterholz. Die tieferen Stellen tragen psammophilen Graswuchs.
Nach Schimper Fig. 102.

Südwestafrikanische Wüste.

Welwitschia mirabilis auf sandig-steinigen Ebenen nördlich von Tsoaaub, Damaraland.
Nach Schimper Fig. 362.

jedoch alle grünen Pflanzenteile auf die Lichtstrahlen als Energiequelle zur Ermöglichung der Assimilation angewiesen sind, und jede Pflanze auf ein gewisses ökologisches Optimum abgestimmt ist, so versprechen photometrische Untersuchungen nach weiterer Vervollkommnung der Methoden noch grofse Bedeutung für eine Vertiefung unserer pflanzengeographischen Kenntnisse zu gewinnen.

Von gestaltendem Einflufs wird der Faktor Luft dort, wo es sich darum handelt, den tief im Wasser oder Schlamme verborgenen Pflanzenteilen Sauerstoff zuzuführen; es kommt in diesen Fällen zur Ausbildung von „Ärenchym", einem mit reichen Intercellularräumen versehenen Durchlüftungsgewebe und in besonderen Fällen zur Emporsendung von Pneumatophoren oder Atmungswurzeln über die Wasseroberfläche. Die pflanzengeographisch wichtigste Bedeutung kommt der bewegten Luft, dem Wind, als einem der Bestäubung und der Aussäung dienstbar gemachten Faktor zu. Ebenso ist die beschleunigte Transpiration in bewegter gegenüber ruhender Luft zu beachten, und schliefslich kann die rein mechanische Gewalt heftiger, aus gleicher Richtung wehender Winde an den Formen der ihm schutzlos preisgegebenen Bäume leicht erkannt werden.

Eine umfangreiche Betrachtung ist dem Boden gewidmet. Sowohl physikalische Eigenschaften wie chemische Bestandteile können physiologische Trockenheit resp. Feuchtigkeit des Bodens bedingen. Durchlässiger Sandboden illustriert den ersteren, salzreiches Substrat des Meeresstrandes oder von Solfataren den zweiten Fall. Serpentin und Galmei haben vereinzelt besondere Modifikationen von Pflanzen hervorgebracht, die auf anderem Boden mit der Zeit diese Besonderheiten schwinden lassen. Von besonderer Wichtigkeit ist der Einflufs des Kalkbodens, weil einmal derartiger Boden sehr weit verbreitet ist, andererseits das Kalkkarbonat tief auf Struktur und Stoffwechsel der Organismen einwirkt; Tabellen von Boden- und Aschen-Analysen erläutern diese Thatsache.

Der Humus, d. h. ein allen Mineralböden mehr oder weniger beigemischter, aus organischen Zersetzungsprodukten bestehender Bodenbestandteil, kann, sobald er reichlich vorhanden ist, von vielen höheren Pflanzen mit Hülfe von Pilzen, die in ihren Wurzeln als Gäste leben (Mycorhiza), verwertet und zum Vorteil von Pflanze und Pilz weiter zersetzt werden. Derartige Pflanzen nennt man Saprophyten. Der Saprophytismus findet sich in sehr verschiedenem Grade, bisweilen bis zum Schwinden der aktiven Assimilationsthätigkeit ausgebildet.

Es ist zu unterscheiden zwischen mildem Humus, der innig mit den mineralischen Bodenpartikelchen vermengt zu sein pflegt, und saurem Humus oder Torf, der sich dort entwickelt, wo der Luftzutritt gehemmt war, z. B. unter Wasser. Es ist seit längerer Zeit der xerophytische Charakter der Torfvegetation bekannt. Schimper führt diesen Xerophytenhabitus auf den Reichtum des Bodens an Humussäuren und dadurch bedingte physiologische Trockenheit zurück. So plausibel diese Erklärung erscheint, ist doch zu betonen, dafs es noch vollkommen an Beweismaterial für ihre Begründung fehlt.

Schliefslich sind hier die an lebendes Substrat gebundenen Pflanzen, die

Parasiten, zu erwähnen, welche bald völlig auf Kosten ihrer Wirte leben und die Assimilationsorgane verkümmern lassen, bald nur Hemiparasiten darstellen.

Als letzter pflanzengeographisch wichtiger Faktor sind die Tiere aufgeführt. Schimper findet Beziehungen von Pflanzen und Tieren einmal in der Bestäubung, welche teils von Vögeln, meist aber von Dipteren, Lepidopteren und Hymenopteren gegen eine in Pollen oder Nektar zu leistende Entschädigung übernommen ist. Blüten besuchende Vögel sind auf die Kolibris, Honigvögel und Honigsauger beschränkt, die Insektenbestäubung ist dagegen in allen Zonen und Floren verbreitet.

Eingehend sind die Beziehungen der Pflanzen zu den Ameisen behandelt; gehört doch seit den Beobachtungen von Belt, Schimper und A. Möller die von Schutzameisen bewohnte und gegen die Angriffe der Blattschneideameisen verteidigte *Cecropia adenopus,* wie die auf den abgeschnittenen und zerkneteten Blattresten betriebene Pilzkultur der davon lebenden Blattschneider zu den eigenartigsten und best bekannten Beispielen der Beziehungen zwischen Pflanzenverbreitung und Tieren. Die meisten sonstigen myrmecophilen Pflanzen lassen leider einen gleich exakten Nachweis der obwaltenden Verhältnisse noch vermissen.

Dafs das Kapitel der Pflanzenverbreitung durch Tiere an genügender Durcharbeitung zu wünschen übrig läfst, wie Schimper hervorhebt, ist freilich nicht zu leugnen. Immerhin hätte die Verschleppung von Wasserpflanzen durch Wasservögel und die Verbreitung der Muskatnüsse durch Taubenarten Erwähnung finden können, letztere um so eher, da sie ein gewisses historisches Interesse bezüglich der berüchtigten Hongiefahrten besitzt.

II. Formationen und Genossenschaften.

Schimper unterscheidet zweierlei Formationsgruppen: „die klimatischen oder Gebietsformationen, deren Vegetationscharakter durch die Hydrometeore beherrscht, und die edaphischen oder Standortsformationen, wo derselbe in erster Linie durch die Bodenbeschaffenheit bedingt ist.“

Die klimatischen Formationen lassen sich auf folgende 3 Typen zurückführen: Gehölz, Grasflur und Wüste. Als Untereinteilung werden für die Gehölzformation Wald, Buschwald oder Gebüsch, sobald die Baumkronen einander nicht mehr berühren, und Gesträuch, wenn Sträucher die Physiognomie wesentlich bedingen, angewandt.

Die Grasflur kann eine hygrophile oder tropophile Wiese, eine xerophile Steppe oder durch einzeln eingestreute Bäume eine ebenfalls xerophile Savanne sein. Wird das Klima für Gehölz wie Grasflur zu kalt oder zu trocken, so entsteht eine Wüste oder Halbwüste.

Es kann daher ein Gehölzklima, ein Grasflurklima und ein Wüstenklima unterschieden werden.

Zu einem guten Gehölzklima gehört eine hinreichend warme (und doch auch wohl genügend lange!) Vegetationsperiode, stets feuchter Untergrund, feuchte und ruhige Luft, besonders auch im Winter. Irrelevant ist das Herkommen der Feuchtigkeit und die Zeit der Niederschläge. Gehölz-



Natürlicher Sommerwald des südlichen Alleghany-Gebirges, Nord-Carolina.

Tsuga canadensis, *Betula lenta* u. *B. lutea*, *Quercus rubra*, *Acer rubrum*, *Acer barbatum*, *Prunus serotina*, *Liriodendron tulipifera*, *Magnolia acuminata*. Unterholz ist *Rhododendron maximum*.

Nach Schimper Fig. 318.

feindlich ist ein trockener, besonders von Winden begleiteter Winter, da die Wasserzuleitung in der Kälte nicht funktioniert.

Im Gegensatz zu den tiefwurzelnden Bäumen beansprucht die seichte Vegetationsdecke eines Grasflurklimas häufige, wenn auch schwache Niederschläge und mäfsige Wärme in der Vegetationszeit. Beschaffenheit des Untergrundes, Lufttrockenheit und Winde sind irrelevant, grasflurfeindlich dagegen ist Trockenheit in der Vegetationsperiode.

„Gehölzklima führt zum Sieg des Gehölzes, Grasflurklima zum Sieg der Grasflur. In Übergangsklimaten entscheiden edaphische Einflüsse den Sieg. Stärkere Abweichungen vom Gehölzklima und vom Grasflurklima rufen die Wüste hervor.“

Von Interesse ist es, an diesem Orte das von Schimper aufgestellte Muster einer pflanzengeographisch brauchbaren klimatischen Tabelle wiederzugeben:

Ort. Lage in Breite- und Längegraden. Höhe. Mittlerer Luftdruck (nur bei Höhenstationen).

Monate	Temperatur		Regen		Relative Feuchtigkeit				
	mittleres Minimum	mittleres Maximum	Menge	Tage	mittleres Minimum	mittleres Maximum	Sonnenscheinstunden	Windstärke	Verdunstung
Januar Februar u. s. w.									

Durch Bodenwasser bedingte edaphische Formationen sind Galleriewälder, Oasen und Sümpfe.

Offene edaphische Formationen, durch die mechanische Bodenbeschaffenheit bedingt, sind in den Felspflanzen oder Lithophyten, Geröll- und Felsspaltenpflanzen oder Chasmophyten und Sandpflanzen oder Psammophyten gegeben.

Der Übergang derartig offener edaphischer Formationen in geschlossene klimatische, wie er bei Besiedlung durch vulkanische Eruptionen oder Anschwemmungen bedingter neuer Erdoberfläche zu Stande kommt, ist erst vereinzelt genauer bekannt geworden, so durch Treub für Krakatau, durch Flahault und Combres für die Camargue (vergl. Tafel 4 oben). Ebenso harrt die wichtige Frage nach den Wechselbeziehungen der in einer Formation zusammenlebenden verschiedenen Gewächse noch eingehender Bearbeitung.

Von Genossenschaften, d. h. ökologischen Gruppen von Gewächsen, die innerhalb verschiedener Formationen zerstreut, durch charakteristische, mit der Lebensweise zusammenhängende Tracht sich auszeichnen, werden die Lianen, die Epiphyten, die Saprophyten und die Parasiten besprochen. Saprophyten und Parasiten sind hier bei Erörterung des Faktors: Boden schon kurz charakterisiert worden. Unter Lianen sind im Erdboden wurzelnde Gewächse zu verstehen, welche sich mit Hülfe verschiedener Kletterorgane an den Stämmen anderer Gewächse emporheben, um ihre Blattfläche und Blüten

in eine günstige Lage zum Licht zu bringen. Ihre gröfste Verbreitung und stattlichste Entwickelung finden sie innerhalb der Tropen, doch fehlen sie auch in temperierten Gebieten nicht ganz.

„Epiphyten nennt man Gewächse, die auf anderen Pflanzen keimen und sich entwickeln, ohne, wie die echten Schmarotzer oder Parasiten, mit welchen sie oft verwechselt werden, sich auf Kosten der Substanz ihres Wirtes zu ernähren.“ Bei so beschränktem Bodenareal können Epiphyten nur in immer feuchten Gegenden vorkommen, sie sind ihrer Entstehung nach auf alle tropischen und die temperierten Regenwälder Süd-Chiles und Neu-Seelands beschränkt, haben sich aber in ihren widerstandsfähigsten Vertretern von den Tropen aus weit in die temperierten benachbarten Zonen hineingewagt.

III. Zonen und Regionen.

Die Isothermen bedingen eine Gliederung der Pflanzendecke in Zonen ungleichen systematischen Charakters. Innerhalb der Zonen wechselt der Charakter in systematischer wie in ökologischer Beziehung mehr oder weniger rasch. Die Änderungen der Flora beruhen entweder auf historischen Ursachen, die hier unberücksichtigt bleiben, oder auf einem Wechsel des Feuchtigkeitsklimas; für die Vegetation kommt nur diese letzte Ursache in Betracht. Diese Vegetationsgebiete zeigen unregelmäfsige Verteilung und ungleiche Areale.

Zu billigen ist, dafs für die Höhengliederung und ihre sehr viel schmäleren Isothermengürtel der alte Ausdruck Grisebach's „Regionen“ wieder zur Verwendung kommt. Die Regionen werden am Schlusse für sich allein behandelt. —

1. Die tropischen Zonen.

Das erste Kapitel dieses Abschnittes bringt eine allgemeine Charakteristik des tropischen Klimas und seiner Wirkungen auf Vegetation und Flora. Hydrometeore, Wärme und Licht werden einzeln behandelt. Nur einen Einwand möchte ich hier machen. Schimper sagt: „Die gröfsere Intensität des Tropenlichtes ermöglicht auch eine üppigere Entwickelung der Schattenflora als in den höheren Zonen. Hier jedoch wirkt die Eigenschaft der Gewächse, bei höheren Temperaturen weniger lichtbedürftig zu sein, im gleichen Sinne verstärkend mit. Wiesner hat in der That tropische Pflanzen bei einer Schwäche der Beleuchtung gedeihen sehen, die bei uns jedes grüne Pflanzenleben ausschliefsen würde.“ Die üppigere Entwickelung der Schattenflora völlig zugebend, kann ich die Eigenschaft der Gewächse, bei höheren Temperaturen weniger lichtbedürftig zu sein, in dieser Allgemeinheit nicht für bewiesen erachten. Mir scheint die Möglichkeit eines qualitativ verschiedenen Lichtes in unseren und den tropischen Wäldern der Wirklichkeit mehr zu entsprechen. Der Tropenwald dürfte sehr reich an reflektierten Lichtstrahlen sein, denen ihre für die Assimilation wichtigsten Strahlengattungen nicht in dem Mafse entzogen sind, wie es in unseren Wäldern bei der a priori viel geringeren Intensität nach der Durchleuchtung des Blätterdaches der Fall sein mufs.



Parkartige Landschaft aus Sommerwald und Wiese auf Sachalin.
Am Waldsaum *Angelophyllum ursinum*. Die hohen Bäume *Quercus mongolica* und *Alnus sp.*
Nach Schimper Fig. 325.

Eine ausführliche Darstellung des floristischen Charakters der Tropenzone schliefst dies Kapitel.

Reich an neuen Beobachtungen ist das zweite Kapitel: Die periodischen Erscheinungen der Vegetation in den Tropen. „Die tropischen Gewächse sind ebenso wie diejenigen kühler und kalter Zonen der periodischen Abwechslung von Ruhe und Bewegung unterworfen.“ „Je weniger ausgeprägt die Periodizität des Klimas, desto unabhängiger ist die Periodizität in der Pflanze von ihrem Einflufs.“ „Aufgegeben wird solche Rhythmik jedoch niemals, denn sie ist im Wesen des Organismus und nicht in den äufseren Bedingungen begründet. Ihr Zusammenhang mit den letzteren ist eine sekundäre Erscheinung, eine Anpassung.“ So sehen wir den gröfsten Teil tropischer Wälder aus periodisch das Laub abwerfenden Bäumen bestehen. Doch ist die Zeit des Laubfalles spezifisch und individuell sehr verschieden, obwohl meist den event. Trockenzeiten angepafst; wiederholter Laubfall einzelner Bäume (1—6 mal jährlich) und abweichendes Verhalten einzelner Zweige eines Baumes lassen eine grofse Mannigfaltigkeit des Vorganges selbst und seiner inneren Ursachen vermuten. Auch das Wachstum ist periodischer Abwechselung unterworfen; dafs trotzdem vielen Tropenbewohnern die Jahresringe fehlen, wird vermutlich in den relativ gleichartigen Wachstumsbedingungen vor und nach der Ruheperiode begründet sein.

Die Blütezeiten der immerfeuchten tropischen Gebiete sind von der Jahreszeit fast unabhängig und sehr lange ausgedehnt. In periodisch trockeneren Gegenden ist die Trockenzeit als Hauptblütenperiode kenntlich. Das eigenartige, auf Tage genau zusammentreffende Aufblühen gewisser tropischer Pflanzen in räumlich ausgedehnten Bezirken ist bisher unaufgeklärt.

Gehölzklima und Grasflurklima in den Tropen ist der Titel des 3. Kapitels, welches uns zunächst mit den tropischen klimatischen Formationsgruppen bekannt macht. Schimper unterscheidet: Immergrünen Regenwald. Dieser ist hygrophil, mindestens 30 m hoch, reich an dickstämmigen Lianen, holzigen wie krautigen Epiphyten. Tropophilen Monsunwald; während der Trockenzeiten mehr oder weniger unbelaubt, meist niedriger als der Regenwald, reich an Holzlianen und krautigen Epiphyten. Xerophilen Savannenwald; selten immergrün, meist in der Trockenzeit unbelaubt, meist unter 20 m hoch, arm an Unterholz, Lianen und Epiphyten, reich an Gräsern. Xerophilen Dornwald; reich an Unterholz und dünnstämmigen Lianen, arm an Bodenkräutern und Gräsern, meist ohne Epiphyten. Diese Typen sind durch Übergänge verbunden. Die Grasflur der Tropen ist Savanne oder Steppe. Die tropischen Wüsten haben eine Vegetation von Niederholz, Succulenten und Stauden.

Aus dem reichen Tabellenmaterial, das nur in einzelnen Fällen die Summierung der in den Monaten beobachteten Regenmengen zur Jahressumme vermissen läfst, ergeben sich folgende Bedingungen des Auftretens für die genannten klimatischen Formationsgruppen der Tropen:

„1. Bei mindestens 180 cm Regen hat der Hochwald (Regen- und hoher Monsunwald) Alleinherrschaft. Für die Regenmengen 150—180 cm fehlt es an Daten.

2. Bei 90—150 cm Regen kämpfen xerophiles Gehölz und Grasflur. Ersteres siegt bei grofser Hitze und gröfseren regenfreien Perioden in der Vegetationszeit, letztere bei milderer Temperatur, reicher Verteilung der Regen in der Vegetationszeit, windigen Trocken- oder Frostzeiten.

3. Unter 90 cm Regen herrscht xerophiles Niederholz, namentlich Dornwald und Dorngebüsch, beide bei noch geringeren Niederschlägen in offene Niederholzformationen (Halbwüsten) und Wüsten übergehend."

Es folgt die spezielle Besprechung der Tropenformationen, welche sich auf drei Kapitel verteilt als: immerfeuchte tropische Gebiete, tropische Gebiete mit ausgeprägten Trockenzeiten und edaphische Wirkungen in den Tropen.

Nach annähernder Umgrenzung zunächst des immerfeuchten tropischen Regenwaldes wird der allgemeine Charakter solcher Wälder geschildert. Reiche Mannigfaltigkeit in den Farbenabtönungen, unregelmäfsig begrenztes Profil sind schon weither ins Auge fallende Unterschiede unseren einheimischen Wäldern gegenüber. Das Innere zeichnet sich meist durch eine aufserordentliche Ausfüllung jeden Raumes aus. Reiches Unterholz von Strauch- und Zwergbaum-Typus, seltener nur von krautigen Gewächsen, welche aber, wo sie auftreten, oft weite Strecken überziehen und die Mannshöhe übertreffen. Baumfarne und kleinere, den Stämmen anderer Bäume aufsitzende Farne ziehen durch ihr zierlich zerteiltes Laub, wie durch ihre Häufigkeit und Mannigfaltigkeit die Blicke auf sich.

Während die in grofsen Mengen vorhandenen Lianen in Form und Wachstumsweise ihres holzigen Stammes Anhaltspunkte ihrer systematischen Stellung gewähren, ist für die Hauptmasse der hochstämmigen Bäume der Versuch einer Bestimmung ohne Fällung aussichtslos, da Farbe und Beschaffenheit der Rinde, Vorhandensein von Dornen, Milchsaft oder Harzen, Ausbildung grofser Brettwurzeln u. s. w. der unendlichen Mannigfaltigkeit gegenüber doch nur unzulängliche Hilfsmittel darbieten.

Als allgemeines Charakteristikum tropischer Regenwälder ist das Streben nach Licht zu nennen und die in der immerwährenden grofsen Feuchtigkeit begründete Möglichkeit, dieses Streben auf die verschiedenartigste Weise zu befriedigen.

Die hier von Schimper teils nach eigener Anschauung, teils nach Schilderung anderer Reisenden entworfene, detailliertere Beschreibung der auf die verschiedenen Erdteile entfallenden tropischen Regenwälder läfst sich im Auszuge nicht wiedergeben, dagegen müssen einzelne ökologische Eigentümlichkeiten Erwähnung finden.

Das Auftreten der Brettwurzeln oder, wie Schimper sagt: Plankengerüste vieler Bäume ist eine unerklärte aber sehr häufige und charakteristische Eigentümlichkeit des Regenwaldes; die schwache Entwickelung der Borke der Bäume infolge der grofsen Feuchtigkeit, die seltener als bei unseren Bäumen auftretende Verzweigung und die derbere Beschaffenheit und häufig glänzende Oberfläche der Blätter mögen weiter genannt sein. Farbige Flecken auf den Blättern zahlreicher Bodenkräuter, sammetartige Beschaffenheit ihrer Oberfläche sind als die Transpiration fördernde Eigentümlichkeiten angesprochen worden. Der an Wasserpflanzen erinnernde Habitus und Struktur der im

tiefsten Schatten häufigen Hymenophyllen ist ein deutlicher Hinweis auf die grofse Feuchtigkeit.

Unter den vier verschiedenen Lianenkategorieen der Spreizklimmer, Wurzelkletterer, Winder und Ranker fallen die Wurzelkletterer am meisten ins Auge, weil ihre Blätter den unteren Teilen der Bäume ein reiches Gewand verleihen, während die der übrigen im Durcheinander der hohen Baumkronen verloren gehen.

In der Klasse der Epiphyten sind die bescheidenen Protoepiphyten mit den auf der Rinde dargebotenen Nährstoffen zufrieden, ihre Dimensionen bleiben, bei ausgeprägt xerophiler Struktur, nur gering. Zu den Hemiepiphyten, welche auf dem Baume keimend ihr Wurzelsystem zum Boden hinabsenden, gehören die stattlichsten Vertreter in den *Clusia-* und *Ficus*arten. Die höchste Ausbildung der Anpassung an den Standort tritt aber erst in der Gruppe der Nestepiphyten, die hinter ihren Blattbasen oder im Geflecht ihres eigenartigen Wurzelsystemes Humus aufsammeln, und bei den Cisternepiphyten auf, denen ihre grofsen Blatttrichter als Wasserbehälter und Nahrungsspeicher dienen, während ihre Wurzeln nur noch als Haft-, nicht mehr als Aufnahmeorgane fungieren.

Die Schutzlosigkeit der Knospen, die merkwürdige Art ihrer Entfaltung zu lang und schlaff herabhängenden Laubmassen von meist rötlicher Färbung, die Entwickelung der Blütenknospen in Wasserkelchen, die Cauli- und Ramiflorie, die Saprophyten und Parasiten finden mehr oder weniger eingehende Erörterung, wie hier nur angedeutet werden kann.

Weit geringeres Material liegt für tropische Gebiete mit ausgeprägten Trockenzeiten vor, deren Vegetation sich auf tropophile und xerophile Gehölz- wie auf Grasflurformationen verteilt. Niedriger Baumwuchs, relativ dicke Stämme, deren wasserleitender Holzkörper von mächtiger Borke geschützt ist, sind charakteristisch für trocknere tropische Gehölze. Die Form der Krone ist eigenartig etagenweise über einander geschichtet oder bildet einen flach ausgebreiteten Schirm. Ob hierin ein Schutzmittel gegen trockene Winde gesehen werden darf, denen eine schmale Kante dargeboten würde, wie Schimper meint, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Starke Schutzhüllen für die Knospen, welche der Trockenperiode widerstehen müssen, sind ein ebenso wesentliches Kennzeichen, doch sind auch die Blätter typisch xerophil gebaut. Viele Bäume und darunter die stattlichsten Formen trockener Gegenden speichern im Stamme grofse Wassermengen auf als Reservoir für den Bedarf in der regenlosen Zeit; so der Baobab. In den eigentlichen Succulenten, den Euphorbiaceen der alten Welt, den *Cereus*arten der amerikanischen Tropen ist diese Wasserspeicherung am auffälligsten ausgeprägt.

Die Gesträuche zeigen eine weit mächtigere Entwickelung ihrer unterirdischen Organe als der oberirdischen. Holzlianen sind, wo sie vorkommen, sehr schmächtig. Epiphyten treten nur bei dichterem Zusammenschlufs der Bäume und nur in ihren Kronen auf. Sie sind aufserordentlich xerophil gebaut und setzen sich ausschliefslich aus Formen zusammen, welche sonst die höchsten Spitzen der Regenwälder zu bekleiden pflegen.

Diesem Hinweis auf einige Eigentümlichkeiten der tropischen Gebiete mit ausgeprägten Trockenzeiten, der naturgemäfs die extremen Formen hervorheben mufste, folgen spezielle Schilderungen der tropophilen und xerophilen Gehölzformationen Indiens, Ostafrikas und Amerikas, aus denen ich besonders diejenige der Djatiwälder Ost-Javas hervorheben möchte. Die tropischen Grasflurformationen, welche meist als Savannen, selten als Steppen ausgebildet sind, machen den Beschlufs des Kapitels. Spezielle Schilderungen werden von den afrikanischen und amerikanischen Savannen gegeben.

Die edaphischen Wirkungen in den Tropen werden zunächst an verschiedenen Bodenarten des Binnenlandes untersucht. Der Laterit stellt als nährstoffarme, physiologisch trockene Bodenart ein ungünstiges Substrat dar, dessen Beeinflussung der Vegetation nicht weiter bekannt ist. In Birmah sind „Engforests“, in denen der Engbaum, *Dipterocarpus tuberculatus* herrscht, für Laterit charakteristisch. Kalkboden bedingt im Klima des Monsunwaldes bisweilen das Auftreten von äufserst xerophilem Dornwald. Humusböden sind bei der durch Wärme im Verein mit grofser Feuchtigkeit beschleunigten Zersetzung selten zwischen den Wendekreisen, auch schwemmen die heftigen Regengüsse die löslichen Bestandteile schnell fort. Torfbildung findet sich nur oberhalb 1200 m. Kiesboden mit seiner grofsen Durchlässigkeit ist im allgemeinen ungünstig, wird aber von *Shorea robusta*, dem Salbaum, bevorzugt, der auf ihm in den Längsthälern, welche von den äufseren Ketten des Himalaja eingeschlossen sind, grofse Wälder bildet.

Die Süfswassersumpfwälder in Birma, Sumatra, Borneo sind von den benachbarten Wäldern sehr abweichend in ihrer systematischen Zusammensetzung wie im Habitus, doch noch wenig bekannt geworden. Die Xerophilie der Solfataren-Vegetation auf Java kontrastiert mit der anscheinend grofsen Boden- und Luftfeuchtigkeit ihres Standortes und dem umliegenden Regenwalde, erklärt sich aber durch den reichen Alaun- etc. Gehalt des Solfatarenbodens. Weit besser bekannt sind die edaphischen Formationen des tropischen Meeresstrandes, deren Xerophyten-Habitus und -Struktur auf der durch reichen Chlor-Natrium-Gehalt des Bodens bedingten physiologischen Trockenheit des Standortes beruhen. Sowohl in der offenen Formation des sandigen Strandes, welche von *Ipomoea pes caprae* beherrscht wird, wie in derjenigen der Strandgehölze, sei es oberhalb der Flutgrenze (Barringtoniaformation), sei es unterhalb, in der Mangrove, — ist die Schwimmfähigkeit der Samen oder Früchte Existenzbedingung. Diese ausnahmslos vorhandene Eigenschaft sichert allen Mitgliedern der verschiedenen Strandformationen ihre allgemeine und weite Verbreitung an den tropischen Meeresküsten.

Die „Viviparie“ der Mangrovepflanzen, und die grofse Verbreitung von Pneumatophoren an ihren im Schlamme verborgenen Wurzeln sind weitere mit Eigenschaften des Standortes in Verbindung stehende und für die Existenz der Formationen wichtige Anpassungen, wie hier nicht im einzelnen erörtert werden kann.

2. Die temperirten Zonen.

Die Voranstellung der in allen Klimabeziehungen gleichmäfsig und einfach gestalteten Tropenzone gestattet die weit komplizierteren Verhältnisse der sogenannten „gemäfsigten" Zonen stets in Vergleich zu den entsprechenden der Tropen zu setzen. Zwischen Wende- und Polarkreisen eingeschlossen sind die nördliche und südliche temperierte Zone einander sehr ungleich an Wärme. Die nördliche zeigt die gröfsten Temperatur-Differenzen, die auf der Erde vorkommen, wie auch den schnellsten Temperaturwechsel. Durch die Beeinflussung, welche Meeresnähe und besonders Meeresströmungen auf die benachbarten Kontinente ausüben (Seeklima und Kontinentalklima), wird der Verlauf der Isothermen in den temperierten Zonen sehr unregelmäfsig. Hinsichtlich des Lichtes fällt diese Unregelmäfsigkeit zwar fort. Da aber die Atmosphäre für leuchtende und für chemische Strahlen eine ungleiche Durchlässigkeit besitzt, erhält in den temperierten Zonen eine Pflanze während der Vegetationszeit zwar mehr leuchtende, aber weniger chemische Strahlen als in den Tropen. Die Niederschlagsmengen erreichen nur an wenigen Orten den Betrag der regenreichen tropischen Gegenden. Infolge der gleichmäfsigeren Verteilung auf längere Zeiträume wird jedoch eine vollständigere Durchfeuchtung erzielt, besonders dort, wo ein grofser Teil als Schnee fällt, dessen Schmelzwasser dem Boden besser als andere Niederschläge zu Gute kommt.

Schimper teilt die temperierten Zonen in zwei Gürtel, den einen mit milden Wintern, den warm temperierten, und einen kalt temperierten mit kalten Wintern. Die Isotherme des kältesten Monats von $+ 6^0$ entspricht etwa der Grenze zwischen ihnen. In den warm temperierten Gegenden sind die Wintertemperaturen, in den kalt temperierten dagegen die Sommertemperaturen die für das Pflanzenleben ausschlaggebenden. Dafs die Rolle der Temperatur innerhalb der temperierten Zonen überhaupt eine gröfsere Bedeutung besitzt als in der tropischen, ist ja leicht erklärlich. Die ungleiche Lichtintensität bedingt eine abweichende Lichtlage des Laubes: in der tropischen Zone stellt es sich schief oder parallel zur direkten Sonnenstrahlung, in den temperierten Zonen rechtwinklig zur Richtung des stärksten diffusen Lichtes. Die Wirkung der Hydrometeore ist wesentlich mit abhängig von der Zeit der Niederschläge, sodafs Gebiete mit Sommerregen und trockenen Wintern von solchen mit Winterregen und trockenen Sommern erheblich verschieden sind. Vermindert wird die Bedeutung der Niederschlagsmengen auch dadurch, dafs die Winterkälte einer physiologischen Trockenheit entspricht.

Eine Übersicht über den floristischen Charakter der temperierten Zonen schliefst das Kapitel.

Die periodischen Erscheinungen in den temperierten Zonen bringen eine eingehendere Darstellung der Periodizität beim Kirschbaum, aus der sich neben dem grofsen Einflufs der Temperatur auch die wichtige Thatsache ergiebt, dafs eine gewisse Summe erblich überkommener Eigenschaften existiert, welche unter Umständen den Einflufs von Temperaturänderungen völlig über-

wiegen. Auf einer Benutzung der Kenntnis dieser in verschiedenen Stadien verschiedenen Reaktionsfähigkeit der Pflanzen auf Temperatureinflüsse beruht die Theorie und Praxis des Forcierens der Obstbäume.

Gehölzklima und Grasflurklima in den warmtemperierten Gürteln. Warmtemperierte Gebiete ohne Trockenzeit bringen temperierte Regenwälder hervor, welche den tropischen ähnlich sind, aber durch mindere Üppigkeit und Formenreichtum sich von ihnen unterscheiden. Derartige Wälder sind auf geringe Areale des südlichen Japan, Tasmaniens, des westlichen Neuseeland und Süd-Chiles beschränkt. Wo dagegen tropische Regenmengen und Waldwuchs über die Wendekreise etwas vordringen, wird die Bezeichnung subtropischer Regenwälder angebracht sein.

Das temperierte Süd-Afrika zeigt auf geringe Entfernungen verteilt sehr verschiedenartige Niederschlagsmengen und -zeiten. Von den Wüsten absehend stellt Schimper folgende Sätze auf: „1. Die westliche Küste des temperierten Süd-Afrika hat einen nassen Winter und einen trockenen Sommer; die Vegetation besteht aus xerophilen immergrünen Hartlaubgehölzen. 2. Die südliche und östliche Küste und das östliche Innere haben einen relativ trockenen Winter und feuchte warme Jahreszeiten (Frühjahr bis Herbst); die Vegetation besteht aus Grasfluren (Savannen bezw. Steppen).“ Derartige „sommerfeuchte“ warm temperierte Gebiete und dementsprechend Grasflur-(Savannen-)klima besitzt noch das östliche Süd-Amerika in Rio grande do Sul, Uruguay und Argentinien und das östliche und südöstliche Australien. „Winterfeuchte“ warmtemperierte Gebiete mit Hartlaubvegetation wie in Südwest-Afrika finden sich aufserdem im südwestlichen und südlichen Australien, im mittleren Chile, Kalifornien und besonders in den Mittelmeerländern.

Zahlreiche meteorologische Tabellen illustrieren diese verschiedenen klimatischen Bedingungen aufs beste.

Die spezielle Betrachtung der immerfeuchten und der sommerfeuchten Gebiete der warmtemperierten Gürtel beginnt mit den subtropischen Regenwäldern, welche eine langsame Abschwächung der wesentlichen Charaktere tropischer Regenwälder aufweisen. Die temperierten Regenwälder dagegen lassen mehr Eigenart erkennen. Immergrüne hygrophile Bäume bilden auch hier die Hauptmasse des Waldes, doch sind ihnen laubabwerfende, sommergrüne Bäume, nicht wie in den Tropen regengrüne, beigemengt. Kleinere, feste, lederartige Blätter ohne Träufelspitzen, mit schwachen Schutzmitteln gegen Verdunstung — ein Hinweis auf den physiologisch trockenen Winter — sind die Regel. Lianen von geringen Dimensionen sind reichlich zu finden, Epiphyten dagegen, mit Ausnahme der Wälder Neu-Seelands und Valdiviens, die eigene Formen hervorgebracht haben, nur als tropische Auswanderer vorhanden. Im neuseeländischen Regenwalde spielen Coniferenbäume eine hervorragende Rolle. Im übrigen mufs für weitere Angaben auf das Original verwiesen werden.

Die xerophilen Gehölzformationen der warmtemperierten Gürtel sind teils als Dorngehölze, meist aber als Savannenwälder ausgebildet. Hierher gehören vor allem die ausgedehnten Eukalyptuswälder Australiens, welche als immergrüne Savannenwälder von oft sehr beträchtlicher Höhe eine

besondere Stellung einnehmen. Eine charakteristische Eigentümlichkeit dieser Eukalyptuswälder liegt in ihrer durch dem Lichteinfall parallelstehende Blattspreiten bedingten Schattenlosigkeit, welche dem Graswuchs zu Gute kommt. Die Blattstellung wird bei Eukalyptus durch eine Drehung des Blattstieles, bei den zahlreichen Akazien Neuhollands durch die eigenartige Blattinsertion hervorgerufen. Die besonders in dem südlichen warm temperierten Gürtel weit ausgedehnten und häufigen Grasfluren sind teils als Savannen teils als Steppen ausgebildet. Ihre floristische Kenntnis ist weiter vorgeschritten als ihre physiologische, die fast alles zu wünschen übrig läfst.

„Die mildtemperierten Gebiete mit Winterregen und langer Sommerdürre sind die Heimat der immergrünen xerophilen Holzpflanzen, die wir wegen der Härte ihrer dicken lederartigen Blätter als Sklerophyllen oder Hartlaubhölzer bezeichnet haben.“ Die Zusammenfassung dieser verschiedenen immergrünen Buschwälder unter einheitlichem Begriffe und der Nachweis ihrer klimatischen Zusammengehörigkeit ist mit grofser Freude zu begrüfsen. Ohne auf eine spezielle Beschreibung der schon genannten Gebiete ihres Vorkommens eingehen zu wollen, mögen ihre ökologischen Merkmale kurz geschildert sein. Die Hartlaubgehölze bilden unter natürlichen Verhältnissen stets dichte zusammenhängende Gesträuche, seltener niedrige bis mittelhohe Wälder. Knorrige, massive, niedrige Stämme, kleine, schmale bis nadelförmige Blätter, die meist schief oder parallel zum Lichteinfall stehen, sind charakteristisch. Haarbekleidung fehlt den Blättern, doch sind Drüsenhaare häufig. Das Aussehen ist meist matt, die Struktur durch Dickwandigkeit und Reichtum an Sklerenchym charakterisiert. Wasserspeicher, Dornbildung fehlen fast ganz, Fiederblätter und Transpirationsschutz der Laubknospen sind aufserordentlich selten.

Begleitpflanzen der Hartlaubhölzer sind Knollen- und Zwiebelgewächse in reicher Menge, einzelne blattlose Holzpflanzen, Succulenten und spärliche holzige, bisweilen reichlich krautige Lianen.

Durch physiologische Untersuchungen wird erst festzustellen sein, ob der milde feuchte Winter, ob der heifse Sommer die Hauptvegetationszeit dieser Sklerophyllen ist. Vielleicht beruht der Nutzen ihres unter den klimatischen Verhältnissen eigenartigen immergrünen Laubes darauf, dafs sie jede kurze Gelegenheit günstiger Vegetationsbedingung voll auszunutzen vermögen.

Gehölzklima und Grasflurklima in den kalttemperierten Gürteln. Das in vielen Tabellen — deren einzelne leider in Linien und Zöllen angegeben sind! — niedergelegte Material fafst Schimper in folgende Sätze zusammen:

„1. Die Gliederung der Vegetationsdecke ist im winterkalten Gürtel einfacher als in wärmeren Gürteln, indem ein Unterschied zwischen hygrophilen und xerophilen Wäldern kaum noch besteht und klimatische Gesträuchformationen — aufser im Hochgebirge — fehlen. Es stehen demnach nur Wald und Grasflur (letztere als Wiese oder Steppe, nie als Savanne) einander gegenüber.

2. Die zur Existenz des Waldes nötige Höhe der Niederschläge ist jedenfalls nach Temperatur und Trockenheit des Sommers schwankend; in

einem grofsen Teile Europas dürfte sie ihre untere Grenze bei 50 cm, im sommerheifsen Nordamerika wohl etwas höher besitzen. Elemente des guten Baumklimas sind aufserdem ein niederschlagsreicher, windstiller Winter, in welchem namentlich bei starkem Frost trockene Winde nicht wehen, und das Fehlen trockenheifser Winde im Sommer.

3. Der Grasflur als Steppe scheint bei der Kürze der Vegetationszeit eine Regenmenge von 30—40 cm jährlich zu genügen, falls dieselbe vornehmlich im Frühjahr oder Frühsommer in möglichst reicher Verteilung fällt. Die baumwidrigen klimatischen Faktoren sind auf die Grasflur ohne Einflufs.

4. Unter 30 cm Regen, oder bei vornehmlich winterlichen oder auch gleichmäfsigen Niederschlägen schon bei gröfserer Höhe derselben, wird der Vegetationscharakter wüstenartig."

Die Waldformationen der kalttemperierten Gürtel. Der Charakter der Sommerwälder läfst sich in der Bezeichnung tropophil zusammenfassen. Die Differenzierung in Laub- und Nadelwälder ist meist durchgeführt, obwohl auch gemischte Bestände vorkommen. Im allgemeinen nehmen die Nadelwälder die kälteren Gebiete ein, obwohl teils durch edaphische Einflüsse, teils durch besondere Anpassung einzelner Arten Ausnahmen nicht selten sind. Der sommergrüne Laubwald bietet ein sehr regelmäfsiges Profil. Das Innere macht im Gegensatz zum Regenwald den Eindruck der Leere. Unterholz findet sich nur am Rande und in Lichtungen, ausgenommen im Frühjahre. Die gröfsere Lichtintensität am Boden des noch unbelaubten Waldes gestattet eine kurze aber reiche Bodenvegetation, deren Ende mit völliger Belaubung gegeben ist. Lianen sind selten, nur in den japanischen Sommerwäldern häufiger, Epiphyten fehlen fast ganz, nur Japan und Nord-Amerika beherbergen vereinzelte, besonders abgehärtete Flüchtlinge tropischer Regenwälder. Im übrigen sind Moose und Flechten, d. h. also niedere Pflanzen, die völlige Austrocknung vertragen und nach monatelanger Frostzeit ungeschädigt weiterleben können, die einzigen Bewohner der Baumrinden.

Die Bäume selbst ähneln in ihrem starken Transpirationsschutz des Stammes und der Knospen den xerophilen Tropenbäumen, von denen sie jedoch ihr hygrophiler Blattbau und die Schutzlosigkeit der jungen Triebe wesentlich unterscheiden. Sträucher und Kräuter des Bodens haben das Gepräge typischer Schattenpflanzen. Der Nadelwald bietet durch seine andauernde Belaubung dem Unterholz noch ungünstigere Bedingungen als der Laubwald; in den Ansprüchen an Feuchtigkeit und in der Schutzlosigkeit der jungen Sprosse entspricht er durchaus tropophilem Charakter. Nur einzelne *Pinus*- und *Juniperus*-Arten zeigen eine durch edaphische Einflüsse bedingte Xerophilie. Auch die wenig zahlreichen immergrünen Laubhölzer der winterkalten Gebiete sind tropophil.

Die spezielle Schilderung geht vorzugsweise auf die Wälder Nord-Amerikas ein, da der ursprüngliche Charakter hier ja unzweifelhaft am besten erhalten ist. Die zahlreichen verschiedenen Formen können hier nicht im einzelnen besprochen werden. Es soll nur unter Hinweis auf Tafel 5 die unendlich viel gröfsere floristische und physiognomische Mannigfaltigkeit der amerikanischen Hochwälder gegenüber den europäischen hervorgehoben werden.

Abgesehen von historischen hier nicht in Betracht kommenden Gründen, sind dafür die günstigen klimatischen Bedingungen an den feuchten humusreichen nördlichen Abhängen der Alleghanies mit sehr reichlichen Niederschlägen, wie der ursprüngliche Charakter dieser Wälder, denen wir in Europa nichts Ähnliches an die Seite stellen können, verantwortlich zu machen. In Sibirien und Ostasien bedingt die Spärlichkeit der Niederschläge in Verbindung mit der langen Dauer des Frostwetters dürftigen Charakter des Waldes. Erst an den Küsten des Stillen Ozeans treten günstigere Vegetationsverhältnisse ein, die jedoch vielfach nicht mehr zu geschlossenem Hochwald, sondern zu den eigenartigen, von üppigen Wiesen und kleinen Waldparzellen gebildeten Parklandschaften führen (Tafel 6). Die Ökologie dieser Parklandschaften bedarf sehr der Aufklärung.

Die Grasflurformationen der kalttemperierten Gürtel sind nur durch Wiesen und durch xerophile Steppen vertreten. Ob die kalttemperierten Wiesen zu den tropophilen Formationen zu zählen sind, würde von etwa vorhandenen xerophilen Schutzvorrichtungen der perennierenden Teile abhängen, zur Vegetationszeit sind sie jedenfalls hygrophil.

Im Gegensatz zum ununterbrochenen Rasen der Wiesen ist der Graswuchs der Steppen diskontinuierlich. Mittelstufen werden als Triften bezeichnet. Die Vegetationsorgane der Steppengräser und der darunter verstreuten Halbsträucher zeigen ausgesprochen xerophilen Bau.

Das Areal der Wiesen ist aufserhalb der erwähnten Parklandschaften wenig umfangreich, die Steppen nehmen in Nord-Amerika und im Gebiete des Schwarzen Meeres grofse Räume in Anspruch.

Ohne Rücksicht auf ihre teilweise tropische Lage folgen hier die Wüsten, charakterisiert durch eine sehr ungleiche, jedoch nirgends 30 cm überschreitende Regenmenge. Die Zeit so geringer Niederschläge ist gleichgültig. Das Maximum der Wärme und Lufttrockenheit im Sommer zwingt die Vegetation zur Ruhe.

Die Wüsten der östlichen Hemisphäre. Die verschiedene Vegetation der Wüsten hängt von der gröfseren oder geringeren Nähe des Grundwassers ab. Die Steinwüste, Sandwüste und die Oasen sind z. B. für die ganz in den warmtemperierten Gürtel fallende Sahara derartige Abstufungen. Neben den perennen vom Grundwasser abhängigen Pflanzen kommt der Sahara, oder vielleicht allen Wüsten, ein sehr vergänglicher Flor kleiner annueller Gewächse zu, die mit dem Regen kommen und gehen. Zu den äufserst xerophilen dornigen, tiefwurzelnden Perennen stehen diese Annuellen in dem gröfst denkbaren Gegensatz, da es ihnen vielfach an jedem Schutzmittel fehlt abgesehen von ihrer kurzen Lebensdauer. An Zwischenformen, welche diese beiden Extreme verbinden, fehlt es nicht.

Klimatisch abweichend verhält sich das west- und zentralasiatische Wüstengebiet, da es zum kalttemperierten Gürtel gehört und die gröfsten Temperaturextreme in sich vereinigt. Der kalttemperierte Charakter zeigt sich am deutlichsten an feuchteren Standorten, in den Oasen, wo laubabwerfende Sträucher und Bäume von nördlichem Typus auftreten. In der Wüste selbst herrschen Chenopodiaceen, Tamaricaceen, Artemisien, u. s. w. vor Gewächse,

die auch auf den ausgedehnten Strecken mit salzigem Boden fortzukommen vermögen. Die auffälligste Erscheinung der ephemeren Regenvegetation ist *Tulipa uniflora,* welche der unwirtlichen Gegend auf kurze Zeit etwas Reiz zu verleihen vermag.

Die südafrikanische Wüste ist nach Schimper ein im Sande begrabenes Hochgebirge, dessen Gipfel allein frei hervorragen. Die Vegetation entspricht daher entweder dem Sande, dem lockeren Steinboden oder dem Felsen. Die Perennen sind meist Succulenten den Euphorbiaceen, Crassulaceen oder Asclepiadaceen angehörig, oder durch Harzhüllen geschützt wie *Sarcocaulon,* oder von Ericahabitus, der hier den verschiedenartigsten Familien eignet. Eine hervorragende Erscheinung ist aber die Gnetacee *Welwitschia mirabilis,* ein tief im Boden steckendes Gewächs, das nur zwei, am Grunde stets nachwachsende, lange bandförmige Laubblätter über den Boden streckt, die einzigen, die es nach den Keimblättern hervorbringt. Tafel 4 veranschaulicht diese merkwürdige Pflanze. Daran schliefst sich die Besprechung der amerikanischen Wüsten mit ihrer eigenartigen Kakteen-, Agaven-, Yucca- und Bromeliaceen-Vegetation, auf die ich hier nicht weiter eingehen kann. Kurze meteorologische Tabellen veranschaulichen das Klima jedes einzelnen Wüstengebietes.

Edaphische Wirkungen in den temperierten Zonen finden sich in den Strandformationen, von denen Schimper Strandsümpfe, Strandwiesen und Sandstrand unterscheidet. Xerophiler Habitus ist allen Strandformationen, die in den temperierten Zonen auf krautige und strauchige Vertreter beschränkt bleiben, eigen. — Auch die Heide ist eine edaphische Formation, die auf dem Vorkommen von *Calluna vulgaris* beruht. Man könnte die Heide mit den dürftigsten Hartlaubgewächsen zusammenstellen, wenn nicht der immergrüne Charakter in diesem Falle ein morphologisches Merkmal und keine Anpassung wäre. —

Schliefslich sind die Moore — Hochmoore wie Wiesenmoore — hier zu nennen. Den rein hypothetischen Charakter der sehr ansprechenden Deutung Schimper's, dafs die freien Humussäuren es sind, welche eine physiologische Trockenheit des Moorbodens bedingen, habe ich bereits früher betont. Dafs der sauere Humus der Moore für die Ernährung gewisser Moorpflanzen dienstbar gemacht wird, geht aus dem Auftreten der Mycorhizen mit grofser Wahrscheinlichkeit hervor. Hübsch ist die Ausführung über die fleischfressenden Moorpflanzen, die besonders in nordamerikanischen Mooren massenhaft auftreten und durch Insektenfang die Armut des Moorbodens an assimilierbaren Stickstoffsubstanzen auszugleichen suchen.

3. Die arktische Zone.

Die natürliche Grenze der arktischen Zone wird durch die Baumgrenze gebildet, welche bald nördlich, bald südlich des Polarkreises liegt. Die klimatischen Eigenarten sind hauptsächlich durch Temperatur- und Beleuchtungs-Verhältnisse bedingt. In der ununterbrochenen, aber schwachen Sommerbeleuchtung, der niederen Luft- und Bodentemperatur, dagegen oft beträchtlicher Erwärmung durch Bestrahlung, in der durch sehr trockene und heftige Winterstürme gegebenen Austrocknungsgefahr und endlich in der Kürze der

warmen Jahreszeit sind die wichtigsten Einflüsse des arktischen Klimas auf die Pflanzenwelt zusammengestellt. Bei dem niedrigen Stande der Sonne vermag eine geringe Neigung der Bodenoberfläche gegen Süden schon ansehnliche Unterschiede der Bestrahlung hervorzubringen.

Juni, Juli, August sind die einzigen der Vegetation mehr oder weniger zur Verfügung stehenden Monate. Eine charakteristische Erscheinung der arktischen Zone ist der plötzliche Umschlag von völligem Winterschlaf zu voller Vegetationsthätigkeit, und ebenso gleicht „eine arktische Landschaft bei Einbruch des Winters“ „einer südlichen Gegend, welche durch eine heftige Frostnacht verheert worden ist, noch ehe der Winter zu erwarten war“.

Zum Ausdruck gelangt der klimatische Einfluſs auf die Gewächse einmal in dem winzigen Betrage des Wachstumes. Z. B. beträgt die Länge eines ausgewachsenen Jahrestriebes für *Salix polaris* 1—5 mm! Das Dickenwachstum der Sträucher und Bäume nimmt nach Norden sogar noch schneller ab als das Längenwachstum, so zählte ein 83 mm dicker Stamm eines Wachholders 544 Jahresringe. Xerophile Struktur tritt in der lederartigen, harten Beschaffenheit, der durch Nadel- oder Schuppenform verminderten Oberfläche, oder in der Succulenz der Blätter, der geschützten Lage der Spaltöffnungen u. s. w. deutlich hervor.

Die Bildung dichter Rasenpolster durch häufige Verzweigung ist bei vielen arktischen Pflanzen verbreitet.

Das den vegetativen Organen so ungünstige Klima ist, wie immer, der Blütenbildung relativ günstiger; daher spielt der Blütenreichtum arktischer Pflanzen und ihre, wohl zu der dauernden Beleuchtung in Beziehung stehende leuchtende Farbe in den Schilderungen eine Rolle. Schutzmittel gegen Kälte sind, wie früher schon erwähnt, nur in der Widerstandsfähigkeit des Protoplasmas zu finden.

Die arktischen Pflanzenformationen beschränken sich auf Moostundra und Flechtentundra, die nur an günstigen Stellen kleine Weidengebüsche und Wiesen zu entwickeln vermögen. Zwergiger Habitus, typische Xerophilie, unvollkommene Bodenbedeckung sind charakteristisch. Vertiefungen, welche zur Ansammlung des Schmelzwassers führen, werden zu kleinen Tundramooren; sonnige gegen trockene Winde geschützte Abhänge zu Wärmeoasen, welche dann bisweilen „den Blumenbeeten eines Gartens“ gleichen.

Die Höhen.

Der wichtigste Unterschied des Höhenklimas ist die mit der Erhebung steigende Abnahme des Luftdruckes, denn diese übt eine weitgehende Rückwirkung aus auf Wärme, Licht und Feuchtigkeit.

Mit Abnahme des Luftdruckes ist zunächst eine solche der Lufttemperatur verbunden infolge verminderter Strahlenabsorption in der verdünnten Luft, andererseits ist aus dem gleichen Grunde die Intensität der Licht- und besonders der Wärmestrahlung erheblich gröſser — hier freilich nicht nur der Zustrahlung sondern auch der Ausstrahlung. Daraus ergiebt sich wieder eine Verstärkung der nächtlichen Abkühlung.

Diese tiefere Temperatur der Höhen führt zu einer erheblicheren Kon-

densation des Wasserdampfes, also zu einer Vermehrung der Niederschläge. Die Steigerung geht freilich nur bis zu einer im Einzelfall schwankenden Grenze, um bei weiterer Höhe wieder abzunehmen. Z. B. liegt das Maximum im Himalaya bei 1270 m; hier ist 3,7 mal mehr Regen, bei 3000 m dagegen 5 mal weniger vorhanden als im benachbarten Tieflande. In den temperierten Zonen schwankt die Grenze mit den Jahreszeiten.

Andererseits nimmt natürlich auch der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre mit der Luftverdünnung ab und so ist das Resultat ein häufiger und schneller Wechsel zwischen fast vollständiger Sättigung und gröfster Trockenheit. Da endlich stete und meist heftige Luftbewegung dazukommt, so ist die Verdunstung äufserst gesteigert. Als Regionen unterscheidet Schimper:

1. „Basale Region. Vegetation mehr hygrophil, aber ebenso thermophil als im benachbarten Tiefland, derjenigen feuchter Standorte in letzterem ähnlich.

2. Montane Region. Vegetation mehr hygrophil und weniger thermophil als im benachbarten Tiefland, derjenigen der Tiefländer höherer Zonen vergleichbar.

3. Alpine Region. Vegetation durch das gesamte Höhenklima beeinflufst, ohne Analogon in Tiefländern."

Die Lage der Grenzlinien wechselt natürlich der geographischen Lage des Gebirges entsprechend.

Dem Charakter der Regionen gemäfs ist das Klima der basalen und montanen Region gehölzfreundlich, der untere Teil der alpinen Region ist durch die heftigen Winde und die abnorme Verdunstungsgröfse baumfeindlich, durch die häufige Wiederholung der Niederschläge dagegen Grasflur begünstigend. Der hochalpine Regionsgürtel geht dann in Wüstenklima über. Nur auf den höchsten Gebirgen zwischen den Wendekreisen wird diese ganze Skala durchlaufen.

Die Eigentümlichkeiten alpiner Gewächse gegenüber denen der Tieflande bestehen in gedrungenem Wuchs, kleineren Blättern, stärkerer Wurzelausbildung, gröfseren und intensiver gefärbten Blättern; die ganze Struktur ist ausgesprochen xerophil. Wie durch vergleichende Kulturversuche festgestellt ist, sind diese Charaktere grofsenteils direkte Wirkungen des alpinen Klimas, die im Tieflande mehr und mehr verloren gehen. Das intensive Licht, die gesteigerte Trockenheit und die nächtliche Kälte sind geeignet, die Erscheinungen zu erklären.

Das Vorkommen zahlreicher arktischer Pflanzenarten auf den Hochgebirgen der temperierten Zone legte die Frage nahe, ob nicht sehr ähnliche Bedingungen für Pflanzenwuchs hier und dort vorhanden seien. Auf Grund von eingehenden Untersuchungen mufs aber festgestellt werden, dafs die Unterschiede der arktischen und alpinen Flora nicht nur auf historischen, sondern auf physiologischen, noch jetzt andauernden Ursachen beruhen. Die bei Erörterung der arktischen Zone hervorgehobene, ununterbrochen andauernde schwache Sommerbeleuchtung ruft nämlich eine geringere histologische Differenzierung der Blätter hervor, während das intensive, aber unterbrochene alpine Licht gerade die histologische Differenzierung befördert.

Die höchste Grenze für Pflanzenwuchs ist keineswegs mit der unteren Grenze des ewigen Schnees gegeben, da besonders einige Flechten weit höher hinaufgehen.

Die spezielle Betrachtung der Höhenregionen in den Tropen wendet sich zunächst den Zonen Ostasiens zu. Als eigenartige Erscheinungen mögen die Tjemorowälder Ostjavas, aus *Casuarina montana*-Individuen in weitem Abstande bestehend und von dem Typus eines Savannenwaldes, erwähnt werden. Die Regionen des tropischen Afrika werden am Kilimandscharo dargestellt. Den Beschlufs bilden die Regionen im tropischen Amerika. Die Höhenregionen der temperierten Zonen beginnen mit den tropenähnlichen, warmtemperierten Gebieten und bringen hier besonders eine von vielen Photographien begleitete Darstellung der Neuseeländer Regionen, es folgen die Regionen der Gebiete mit Winterregen und derjenigen der kalttemperierten Gürtel. Ein tieferes Eingehen würde uns gar zu weit führen. Meteorologische Tabellen begleiten auch die Darstellung der Höhen.

Die Vegetation der Gewässer.

Die Scheidung der Wasserpflanzen in Meeresbewohner und Süfswasserbewohner ist natürlich. Die Gliederung in Zonen tritt — wenigstens im Meere — gegen eine durch Lichtabstufung bedingte regionale Gliederung zurück. Die festsitzende Vegetation wird als „Benthos" dem „Plankton", der schwimmenden, gegenübergestellt.

Die Benthospflanzen des Meeres gliedert Schimper in einen auftauchenden und einen untergetauchten Gürtel. Eine kurze Besprechung der tropischen, der warm- und kalttemperierten wie der arktischen Benthospflanzen reiht sich daran. Auf eine kurze Erwähnung des Meeres-Planktons folgt die Vegetation des Süfswassers in ähnlicher Gliederung.

Ich kann nicht verhehlen, dafs dieser letzte Abschnitt: die Vegetation der Gewässer mich am wenigsten befriedigt hat. Von allen Einzelheiten abgesehen, mag hier nur ein Gesichtspunkt erwähnt sein, der vielleicht bei einer eventuellen Neuauflage Berücksichtigung finden kann. Die zonare Gliederung kann wohl in der Meeresvegetation vernachlässigt werden, aber nicht bei der Süfswasservegetation. Unnatürlich scheint es mir daher, die Süfswasservegetation von der Besprechung der Zonen völlig zu trennen. Es gehört z. B. ein *Victoria regia* führender Flufs oder ein mit *Nelumbium* bestandener Binnensee als wesentliches Charakterstück mit in die Tropenzone. Auch sehe ich keinen Grund, der eine kurze Besprechung der Süfswasservegetation in dem der betreffenden Zone gewidmeten Abschnitte unpraktisch erscheinen lassen sollte.

Die vier dem Werke beigegebenen Karten berücksichtigen:

1. die jährliche Verteilung der Regenmenge über die Erde nach Loomis;

2. die Regengebiete der Erde nach der jahreszeitlichen Verteilung der Hydrometeore (Auszug der W. Köppen'schen Karte);

3. die Verbreitung der wichtigsten Formationstypen der Erde (Original des Verfassers);

4. die Verteilung der Vegetationsformationen Nordamerikas nach C. S. Sargent.

Die gedrängte Inhaltsübersicht, die ich von Schimper's Pflanzengeographie in diesen Zeilen zu geben versuchte, konnte nur kurz auf die wichtigsten Ausführungen des Verfassers eingehen. Auch so wird kenntlich geworden sein, welche Fülle neuer Anschauungen und Anregungen das Werk verbreitet. Mag auch diese oder jene darin vertretene Ansicht bei eingehenderen Untersuchungen, zu denen das Buch gewifs vielfach veranlassen wird, sich als nicht völlig stichhaltig erweisen, so ist das Fundament der physiologischen Pflanzengeographie jetzt auf so breiter Basis gegründet, dafs keine Rückwirkung auf den ganzen Bau auch bei Veränderung einzelner Teile besorgt zu werden braucht.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Eine neue wirkungsvolle Methode der Terraindarstellung hat der frühere technische Vorstand des K. K. Österreichischen Militärgeographischen Institutes, J. J. Pauliny, in einer kürzlich in Wien (Verlag von W. Braumüller, 1898) veröffentlichten 4 Blatt-Karte von Schneeberg, Raxalpe und Semmering im Mafsstabe 1 : 37500 angewandt. Es beruht diese Terraindarstellung auf einer eigenartigen Zeichnungsweise seitlich beleuchtet gedachter Isohypsen. Während man bisher die Plastik einer Isohypsen-Karte durch Strichelung oder Schummerung zwischen den Höhenlinien je nach dem Böschungswinkel der Gehänge zu erzielen wufste, unterbleibt bei dieser neuen hypsometrischen Terrainzeichnung jegliche derartige Schummerung, Schraffierung oder Lavierung. Die Isohypsen werden, wie schon erwähnt, von der Seite mit einer Abweichung von der Vertikalen um 45° beleuchtet gedacht und erscheinen je nach der Bodenkonfiguration, d. h. je nach der Lage zur angenommenen Lichtquelle, hell oder dunkel, in unserem Fall weifs oder dunkelbraun auf silbergrauem Grunde. Durch diese Methode, auf deren Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden kann, wird lediglich durch die Farbengebung und Zeichnung der Höhencurven dasselbe erreicht, was sonst Schraffierung oder Schummerung zwischen den Isohypsen hervorrufen mufste: eine klare Plastik des Terrains. Am wirkungsvollsten tritt dies auf der vierfarbigen Ausgabe zu Tage. Die achtfarbige Ausgabe mit Angabe der Kulturen (Wein- und Obstgärten, Wald, Wiesen u. s. w.) erdrückt nicht selten (vgl. Bl. 4) durch die Fülle der in einander verschwimmenden Farbentöne das Terrainbild. Beide Karten neben einander ermöglichen ein äufserst lehrreiches Studium der dargestellten Alpenlandschaft.

Dr. Max Friederichsen.

Europa.

* Neue Beobachtungen an Alpengletschern. G. Kerschensteiner teilt (Mitt. des D. u. Ö. A.-V 1898 S. 271 ff.) die Ergebnisse einer Neuvermessung des Obersulzbachferners mit, die 1897 vorgenommen wurde. Danach nahm das eisbedeckte Areal an der Gletscherstirn in den Jahren 1882—1887 um ca. 2 ha jährlich, 1887—1891 um ½ ha jährlich zu (es ist dann zeitweise stationärer Gletscherzustand erreicht worden), 1893—1897 um 4½ ha jährlich ab. — F. Seeland berichtet ebenda, S. 294—297 über die Untersuchung der Pasterze 1898 Der Gletscher zeigt an allen Beobachtungsstellen starke Abnahme. — Domsch berichtet ebenda 1899, 8 f. über eine schwache Zunahme

mehrerer Zillerthaler Gletscher in den letzten Jahren. R. S.

* Über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der spätquartären Hebung Schwedens und Finlands, speziell des Gebiets beiderseits des botnischen Meerbusens orientiert ein Aufsatz mit Isobasenkarte von G. de Geer in Geolog. förening. i Stockh. förhandl. Heft 189 (Dezember 1898), in welchem auch neue Beobachtungen des Verf. verwertet sind. Es ergab sich, dafs in Mittel-Norrland die angegebenen Werte der höchsten Meeresgrenze vielfach hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Die neuen Isobasen, die allerdings auch nur provisorisch sind, schliefsen sich dem Verlauf der Küsten enger an. Auffallend ist, dafs die nördlichsten Teile des botnischen Busens eine geringe Hebung zeigen — also wohl durch Senkung entstanden sind — und dafs die Isobasen um so enger an einander zu rücken scheinen, je steiler die Abhänge sind. Nach den letzten Versuchen der Darstellung schien es, als ob die Achse der Hebung etwa bei den Quarken den Meerbusen schneide — nun legen de Geer's Messungen die Achse näher an das Rückgrat Skandinaviens, ein Erhebungszentrum in Finland ist durch die erwähnte Region geringer Hebung im nördlichen Meeresteil davon getrennt. Möglicherweise ergeben genauere Forschungen in Finland bezw. die Veröffentlichung der dort von Petrelius gewonnenen Ergebnisse ein ähnliches Verhalten auch der gegenwärtigen Hebung, welches ich schon 1893 gemutmafst habe, aber auf meiner Karte der Säcular-Isobasen mangels der genauen Daten nicht andeuten konnte. Jedenfalls ist noch kein Grund, die seinerzeit von schwedischer Seite hervorgehobene Analogie der spätquartären (früher sogen. postglacialen) und der recenten Hebung aufser Betracht zu lassen. R. Sieger.

* Nach den Veröffentlichungen des Direktors des statistischen Amtes betrug die Bevölkerung Italiens am 31. Dezember 31 384 853 Seelen (gegen 28 159 628 bei der letzten Volkszählung). B.

Asien.

* Erdbeben in Kaschgar (Juni 1898). Der russische Generalkonsul in Kaschgar, Herr N. Th. Petrowski, machte der Kais. Russ. Geogr. Ges. nähere Mitteilungen über das am 10. Juni 1898 in Ost-Turkestan stattgehabte Erdbeben. An diesem Tage, 5^{30} Vormittags, erfolgte in der Stadt Kaschgar ein heftiger, wellenförmiger Erdstofs in der Richtung von N. nach S.; 5 Minuten später wurde ein zweiter, weniger starker Stofs beobachtet; gegen 7 Uhr Vormittags traten noch zwei Erschütterungen ein, welche jedoch erheblich schwächer als die beiden vorigen Stöfse waren. Grofse Verheerungen hat das Erdbeben im N.-O. der Stadt Kaschgar angerichtet, während letztere anscheinend nur geringen Schaden erlitt. Im Dorfe Kalta-Jailak, 18 Werst nordöstlich von Kaschgar, stürzten fast sämtliche Gebäude ein; 34 Menschen wurden getödtet. In den benachbarten Bergen traten umfangreiche Rutschungen ein, auch zeigten sich bedeutende Spaltungen der Erdoberfläche, aus denen Wassermassen, mit Sand vermischt, hervordrangen. (Iswestija 1898, Heft 3.) F. J.

* Im Auftrag der Bauleitung der grofsen sibirischen Bahn hat der Berg-Ingenieur Sergejew meteorologische Beobachtungen im Amurgebiet angestellt, welche von allgemeinem Interesse sind. Der Hauptgrund, weshalb im Amurgebiet der Ackerbau eine nur begrenzte Entwickelungsfähigkeit besitzt, liegt darin, dafs das Klima ein rein kontinentales ist. Selbst die südlichsten Teile des Gebietes (unteres Seja-Thal und Umgegend von Chabarowsk) leiden, abgesehen von den sehr strengen Winterfrösten, an dem zu schroffen Übergang von der kalten zur heifsen Jahreszeit, welche fast immer viel zu regenarm für eine gleichmäfsige Getreidereife ist. In den Gebirgen Transbaikaliens spielt die Frage der Wasserversorgung eine entscheidende Rolle für Bau und Betrieb der künftigen Bahn. Sorgsame Messungen ergaben, dafs der Boden allerdings in den höheren Lagen auch im Sommer nicht völlig frostfrei wird; er taut in der warmen Jahreszeit im ungünstigsten Fall bis auf eine Tiefe von 0,5 Saschen (1 Sasche = 2,13 m) auf, während im Winter der Bodenfrost sich bis auf eine Tiefe von 1,54 im geringsten, von 4,35 Saschen im höchsten Fall erstreckt. Wasser wurde durchgängig unterhalb der unteren Frostgrenze festgestellt, sodafs die oft ausgesprochenen Befürchtungen des Wassermangels für den Bahn-

betrieb nicht begründet sind. („Iswestija" der K. Russ. Geogr. Ges. 1898, Heft 4.) F. J.

* Einen Überblick über die klimatischen Verhältnisse West-Chinas giebt Beresowski auf Grund barometrischer Beobachtungen des Missionars Lauwaert (Sapiski, Bd. XXXIII, Nr. 3). Der südliche Teil der Provinz Kansu gehört dem System des Jangtsekiang, der nördliche demjenigen des Hoangho an. Diese Gebiete unterscheiden sich klimatisch und kulturell in so auffälliger Weise, dafs derjenige, welcher Kantsu von Norden nach Süden durchquert, mit dem Überschreiten der Wasserscheide ein ganz anderes Land zu betreten glaubt. Die reiche Flora der Mittelgebirge zwischen den zum Jangtse gehenden Thälern ähnelt der Zone des nach Süd-China hinüberstreifenden Himalaja, während die öden, von wenigen Oasen durchsetzten Steppen Nord-Kansus die halbarktische Flora der Mongolei und Südsibiriens aufweisen. Der südliche Teil der Provinz ist reich an Niederschlägen, der nördliche dagegen leidet nicht selten an förmlichen Mifsernten infolge von Mangel an Regen. Hoï-hien liegt unter 33° 45′ 44″, also etwa unter der Breite von Tripoli an der Küste von Nordafrika. Trotz dieser südlichen Breite sind die Wintertemperaturen recht tief; Kältegrade von — 15° C. treten allwinterlich ein. Das kontinentale Klima zeigt grofse Gegensätze in den Tagestemperaturen, so z. B. hat der Januar nicht selten Unterschiede: Sonnenaufgang — 12°, Mittags + 6°, Sonnenuntergang — 3°. Schon der März bringt jedoch Wärmegrade von tropischer Höhe. F. J.

* Die arabische Expedition des Grafen Landberg (s. IV. Jahrg. S. 712) hat bereits wenige Tage nach Beginn des Vormarsches eine unangenehme Unterbrechung erfahren. Infolge der Weigerung des Sultans von Ezan, in dessen Hauptstadt die Expedition vier Tage nach dem Aufbruch von der Küste ankam, den Reisenden nach ihrem Ziele das Geleite zu geben, beschlofs Graf Landberg, nach der Küste zurückzukehren, während Prof. Müller und die übrigen Mitglieder der Expedition dem Grafen vorschlugen, die Reise trotzdem fortzusetzen und eine Verständigung mit dem Sultan des benachbarten Gebietes, durch das die Expedition ziehen sollte, anzustreben. Nachdem die Expedition noch 10 Tage in Ezan verweilt hatte, kehrte sie, begleitet vom Sultan und einer bewaffneten Eskorte, nach Ras Belhafe an der Küste zurück, wo sie sich auf dem ihrer harrenden Dampfer einschiffte und nach Aden abdampfte. Hier trennnten sich die Forschungsreisenden vom Grafen Landberg, der seine Reise nach Kairo fortsetzte; Prof. Müller und seine Gefährten haben sich hierauf nach der Insel Sokotra begeben, von wo aus sie nach einem Hafen von Hadramaut zu gelangen hofften, um dann von hier aus das Ziel der Expedition zu erreichen zu versuchen.

* Eisenbahnen in Hinterindien. In Tongking sind bereits 100 km Bahn von Phu-Lang-Thuong nach Langson im Betriebe, während die 45 km lange Bahn von Hanoï nach Phu-Lang-Thuong in kürzester Zeit eröffnet werden wird. In Cochinchina ist die 70 km lange Linie von Saïgon nach Mytho im Betriebe.

Die neuen Linien, die nunmehr in Angriff genommen werden sollen und für welche schon eine Anleihe von 200 Mill. Franken bewilligt ist, sind folgende:

Linien	Länge in km	Kostenanschlag in Mill. Fr.
Haïphong-Laokaï	400	50
Hanoï-Nam-Dinh-Vinh	390	32
Tourane-Hué-Quang-Tri	195	26
Saïgon, Khan Hoa und Lang-Bian	650	80
Mytho-Cantho	92	10
Sa.	1657	196

Das für den Bau der Linien und den Betrieb notwendige Material soll mit Ausnahme des im Lande selbst erhältlichen französischen Ursprungs sein und unter französischer Flagge befördert werden. Man hat berechnet, dafs auf diese Weise das Kilometer Bahn durchschnittlich auf 177000 Franken zu stehen kommt. B.

Afrika.

* Zur Regelung der politischen Verhältnisse am oberen Nil ist ein englisch-ägyptischer Vertrag abgeschlossen worden, der als die förmliche Verkündigung der englischen Schutzherrschaft über den Sudan angesehen werden kann. Das Abkommen bestimmt, dafs unter Sudan alle diejenigen Gebiete südlich vom 22.° n. Br. zu verstehen

sind, die seit 1882 entweder niemals von ägyptischen Truppen geräumt gewesen, oder vorübergehend verloren gegangen und später von britischen und ägyptischen Truppen zurückerobert sind, oder endlich diejenigen, die daselbst später noch durch gemeinsames Vorgehen der beiden genannten Regierungen zurückerobert werden. Die britische und die ägyptische Flagge werden gemeinsam geführt, mit Ausnahme der Stadt Suakin, wo nur die ägyptische Flagge wehen soll. Die oberste militärische und Civilgewalt liegt in den Händen des „Generalgouverneurs des Sudan", der nur mit Übereinstimmung der englischen Regierung vom Khedive ernannt und abgesetzt werden kann. Kein ägyptisches Gesetz, kein Ministerialerlaſs oder sonstige Verfügung soll für den Sudan Giltigkeit haben ohne eine entsprechende Kundmachung des Generalgouverneurs. Gesetze, Verfügungen etc. für den Sudan können vom Generalgouverneur geändert und auſser Kraft gesetzt werden. Die für Ägypten zuständigen gemischten Gerichte haben im Sudan keine Zuständigkeit mit Ausnahme der Stadt Suakin; für den Sudan bleibt bis auf weiteres das Kriegsgericht in Geltung. Konsuln, Vicekonsuln oder Konsularagenten fremder Mächte sollen weder beglaubigt werden noch ihren Wohnsitz im Sudan nehmen dürfen ohne Zustimmung der englischen Regierung. Sonach sind alle durch internationalen Brauch und internationale Abkommen aufgestellten Merkmale des Protektorats in dem Vertrage enthalten.

∗ Die Errichtung einer Telegraphenverbindung von Alexandrien zum Kap geht mit gewaltigen Schritten ihrer Vollendung entgegen. Von der 10500 km langen Gesamtstrecke hat die englische Regierung den 1400 km langen Abschnitt Kap-Mafeking und den 3363 km langen Alexandrien-Faschoda herzustellen übernommen, während das 5631 km lange Zwischenglied Faschoda-Mafeking von der Chartered Company und der African Transcontinental Telegraph Company eingerichtet wird. Zunächst wird England die Telegraphenleitung bis nach Faschoda fortführen, und die Chartered Company wird die telegraphische Verbindung zwischen Mafeking und Salisbury, der Hauptstadt Rhodesias, von wo aus der Telegraphendraht bereits nach Karonga am Njassa-See gelegt ist, fertigstellen, sodaſs dann nur noch die Strecke Karonga-Faschoda von der Transcontinental Company herzustellen sein wird. Die Hauptstationen im Norden Salisburys werden sein: Tete am Zambesi, Blantyre, die Hauptstadt des Njassalandes, Koronga am äuſsersten Nordende des Njassasees, Abercorn im Süden des Tanganjikasees, Pamlilo am Westufer des Sees bei seinem südlichsten Punkte, Towa Endpunkt der kongostaatlichen Telegraphenlinie Njangwe-Boma, Uwira bei dem äuſsersten Nordpunkte des Tanganjikasees, Fort-Georg am Nordwestufer des Albert-Eduardsees, zwei noch nicht bestimmte Stationen im Süden und Norden des Albertsees, dann Lado, Abu-Kuka und Sobat am Nil. Zweiglinien werden erbaut von Uwira am Tanganjikasee nach Muansa am Victoria-Njanza, vom Fort-Georg am Albert-Eduardsee nach den Stationen Ugandas, vom Fort-Georg nach den Stanleyfällen. Die ganze Linie soll innerhalb dreier Jahre vollendet sein. Der Abschnitt zwischen Karonga und Abercorn ist im Bau begriffen und die Abercorn mit Pamlilo verbindende Linie ist vorbereitet. Der Kongostaat hat nicht nur ausdrücklich gestattet, daſs diese Telegraphenlinie sein Gebiet durchschreitet, sondern sich auch den Anschluſs der kongostaatlichen Linie an die transkontinentale Linie ausbedungen.

∗ Prof. Dr. Theobald Fischer in Marburg hat im Februar eine Forschungsreise nach Marokko angetreten.

∗ Zur zoologischen und botanischen Erforschung des Njassa-Sees und des angrenzenden Gebirgslandes, die infolge der Entdeckung der marinen Fauna im Tanganjika-See (S. 109 d. Zeitschr.) von besonderer Wichtigkeit ist, wird von der Berliner Akademie der Wissenschaften aus den Erträgnissen der Wenzel-Heckmann-Stiftung eine Expedition ausgerüstet. Für die zoologischen Arbeiten ist Dr. med. Fülleborn, der als Regierungsarzt auf der Station Langenburg am Nyassa-See beschäftigt ist, angeworben worden, während die botanischen dem Botaniker Götz übertragen worden sind. Für die Beförderung der Expedition von der Küste nach dem Njassa-See und für die Verpflegung der Expedition daselbst hat das Gouvernement von Deutsch-Ostafrika gegen Ent-

schädigung seine Hilfe zur Verfügung gestellt. Die Arbeitsdauer der Expedition ist auf vierzehn Monate veranschlagt worden. Der Botaniker Götz macht den Weg von Dar-es-Salaam nach Langenburg und zurück zu Fufs, um in dem faunistisch und floristisch noch unerforschten Gebiete zwischen der Küste und dem Nyassa-See Beobachtungen anzustellen und Sammlungen anzulegen.

* Ein Vorwurf von seltener Schwere ist dem Afrikareisenden Dr. Esser von Dr. Hans Wagner in Charlottenburg gemacht worden. In einer Zuschrift an die „Tägliche Rundschau" stellt Dr. W. die Behauptung auf, dafs Dr. Esser die von ihm in einer Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Beifügung einer Kartenskizze geschilderte Reise zu Land von Mossamedes nach dem Kunene im nördlichen Gebiete von Deutsch-Südwestafrika, über die er auch in seinem Buche „An der Westküste Afrikas" berichtet, gar nicht gemacht hat, sondern dafs er zu Schiff nach der Tigerbai gefahren sei und von hier einen zehntägigen Ausflug nach dem Kunene unternommen habe. Die Gründe, die Dr. W. für seine Behauptung anführt, sind allerdings schwerwiegender Art und werden auch von Dr. Esser in einer als Erwiderung dienenden Zuschrift seinerseits an das „Berliner Tageblatt" nicht widerlegt, weshalb Dr. W. in einer zweiten Zuschrift an die „Tägliche Rundschau" den Vorwurf der Lügenhaftigkeit wiederholt. Dr. Esser wird zur endgiltigen Klarstellung der Angelegenheit beweisen müssen, dafs er wirklich in Humbe am oberen Kunene gewesen ist.

Nord- und Mittelamerika.

* Im zentralen und südlichen Alaska sind im Laufe des vergangenen Sommers nicht weniger als sieben offizielle nordamerikanische Expeditionen gleichzeitig thätig gewesen sind, wovon eine von der U. S. Coast and Geodetic Survey, zwei vom Kriegsministerium und vier von der U. S. Geolog. Survey ausgesandt waren. Sämtliche Expeditionen, mit Ausnahme der zwei militärischen, die am Yukon überwintern, sind bereits im Spätherbst wieder in Seattle angelangt. Von den Landexpeditionen durchquerten die zwei militärischen, die aus je 15 Mann und einer Anzahl Saumtieren bestanden, vom inneren Ende des Cook's Inlet resp. Prinz William's Sund aus das südl. Alaska über den Tanana R. zum Yukon, wo sie, die eine in Circle City, die andere, dem Laufe des 1896 vom Geologen Spurr erforschten Forty Miles Creek folgend, in Dawson City, endigten. Von den aus je einem Geologen und Topographen, sowie 4—6 sorgfältig aus den zuverlässigsten Mefsgehilfen des Amtes ausgewählten Trägern bestehenden vier Expeditionen der Geological Survey drangen die unter Eldridge und Spurr stehenden von Cook's Inlet aus in nördlicher resp. nordwestlicher Richtung znm Tanana R. und Yukon vor, während Peters und Barnard von Skagway (im Hintergrund des Lynn-Kanals) aus zunächst dem gewöhnlichen Wege der Goldsucher über den White-Pafs folgten, um sich an der Mündung des White R. zu trennen. Peters wandte sich nach W. zum Quellgebiet des Tanana R., den er bis zu seiner Mündung in den Yukon befuhr, und Barnard fiel die Aufgabe zu, ein grofses Areal goldhaltigen Landes in der Nähe von Circle City und der Grenze gegen Canada topographisch und geologisch aufzunehmen.

Hauptaufgaben der Expeditionen waren die Bestimmung der Grenzen des Goldvorkommens, die Untersuchung der übrigen natürlichen Hilfsquellen des Landes (Kohle) und das Studium der passendsten Tracen für Weg- und Eisenbahnanlagen. Sämtliche sieben Expeditionen haben die ihnen gestellten Aufgaben gelöst und eine Fülle von neuen und wichtigen Informationen über das von ihnen mit einem ganzen Routennetz überzogene, bisher so wenig bekannte weite Gebiet vom Yukon südl. bis zum Stillen Ozean gezeitigt. Soweit sich die Resultate heute schon überblicken lassen — sie werden gegenwärtig in Washington verarbeitet —, bestehen sie hauptsächlich in der Klarlegung der verwickelten Gebirgs- und Flufssysteme des südlichen Alaska, in der Bestimmung der geographischen Lage des Mt. Bulshaia (Bolschaja) zwischen der Gabelung des Chulitna R. und des Yantna R. (nördlich von Cook's Inlet), dessen Höhe zu etwas über 19500 Fufs (5900 m) gemessen wurde (was ihn, falls die näheren Berechnungen die Messung bestätigen, zum höchsten

Berge in den Vereinigten Staaten machen würde), in der Auffindung eines für Seeschiffe genügend tiefen südlichen Mündungsarmes des Yukon, der den Weg vom offenen Ozean zu den Niederlassungen am Mittel- und Oberlauf des Stromes um mehrere Hundert Kilometer abkürzen wird, und endlich in der genauen Mappierung (Messung einer Basis mit daran anschliefsendem primären Triangulationsnetz und Detailaufnahme) eines Areals von 2000 sq. miles (ca. 5200 qkm) an der Ostgrenze von Alaska, das die wichtigsten Goldfelder auf dem Boden der Vereinigten Staaten in sich schliefst. (Bull. of the Amer. Geogr. Society Bd. 30 p. 408—418.)
H. Br.

Polargegenden.

* Die Bearbeitung der wissenschaftlichen Ergebnisse von Nansen's letzter Reise ist nun so weit vorgeschritten, dafs deren erster Band voraussichtlich im Laufe dieses Sommers oder Herbstes zur Ausgabe gelangen wird. Die ganze Sammlung, die auf Kosten der Nansen-Stiftung in Quartbänden erscheinen wird, umfafst im ganzen ungefähr zwanzig von berufenen Spezialisten bearbeitete Monographien, von denen einzelne bis auf fünf Bände füllen werden. Nahezu oder ganz druckfertig sind der Bericht von Colin Archer über den Bau der „Fram“, die Abhandlungen über die jurassische Fauna von Cap Flora (Franz Josef Land), von Dr. J. F. Pompeckj und Prof. A. G. Nathorst, über die ornithologischen Ergebnisse der Expedition von Prof. R. Collett und über die auf der Reise gesammelten Crustaceen von Prof. O. G. Sars. Daran werden sich anschliefsen Untersuchungen über verschiedene Zweige der maritimen Zoologie und Botanik, über die Sedimente am Meeresboden, über Temperatur und Salzgehalt des Meerwassers in verschiedenen Tiefenschichten, über die meteorologischen, magnetischen, astronomischen und Pendel-Beobachtungen, über Bildung, Verbreitung und Trift des Meereises, über die geographische Beschaffenheit der Nordküste Sibiriens u. a. Aufser den bereits genannten Mitarbeitern und Nansen selbst beteiligen sich an der Bearbeitung der Ergebnisse hauptsächlich noch die Professoren Mohn und Brögger. (Geogr. Journal, Febr 1898.) Br.

* Über A. G. Nathorst's Polarexpedition 1898 liegen in den letzten Heften des Ymer (1899, 3 u. 4, 1899, 1) verschiedene Mitteilungen ihres Führers vor. Die erste bespricht kurz Nathorst's Versuche, etwas von Andrée zu erfahren, und schliefst mit der Vermutung, dafs die Ballonexpedition in den Bereich der grönländischen Strömung geraten sei. Man hätte also am ehesten aus grönländischen Gewässern Kunde von Andrée zu erwarten. In einem Vortrage vom 21. Oktober giebt dann Nathorst den allgemeinen Bericht über seine Expedition und im Januarheft des Ymer Karte (1 : 200000) und Monographie von Kung Karls Land. Am 8. Juni von Tromsö abgereist, wandte sich die Expedition nach Beeren Eiland. Günstige Verhältnisse erlaubten eine genaue Erforschung der Insel und ihre Aufnahme in 1 : 50000; sie ist viel kleiner, als man bisher annahm. Die geologische Geschichte der Insel zeigt einen lebhaften Wechsel von Transgressionen und Festlandszeiten und zum Schlusse eine ausgiebige Vergletscherung. Die Steinkohlenlager sind nicht unwichtig. An der Insel Hopen vorbei ging es an den Eisrand, dann westwärts nach Spitzbergen, wo eine kartographische Aufnahme (1 : 100000) und allseitige Erforschung der Recherche Bai und ein Besuch der Advent Bai hervorzuheben sind, und von dort nach der sogenannten „schwedischen Tiefe“. Die Lotungen ergaben hier statt der 4850 m, welche die „Sofia“ 1868 gefunden hatte, nur 3150 m gröfste Tiefe. Hier und anderwärts fiel eine besonders mächtige Ausbreitung und Tiefenentfaltung des warmen Golfstromwassers (speziell im Vergleich mit früheren Besuchen Nathorst's) auf, worauf der Verfasser die günstigen Eisverhältnisse der letzten Jahre zurückführen möchte. Nun wendete sich Nathorst um Spitzbergens Südseite herum und erreichte nach Durchquerung eines Eissaumes das offene Meer bei Kung Karls Land, dem Hauptziel der Expedition. Nach der in 1 : 100000 erfolgten sorgsamen Aufnahme erscheinen die beiden Hauptinseln „Schwedisch Vorland“ und „Kung Karls Insel“, sowie ihre gegenseitige Lage sehr abweichend von den bisherigen Vorstellungen; die Identifizierung der in älteren Berichten vorkommenden Namen war daher eine schwierige Auf-

gabe, und Nathorst widmet ihr, sowie überhaupt der Erforschungsgeschichte des Archipels mehr als die Hälfte der kleinen Monographie, welche seine Karte begleitet. Über die Geologie von Kung Karls Land wird Nathorst eine gröſsere Arbeit veröffentlichen. Die Inseln bestehen aus mürben Juraschichten mit einer Basaltdecke (hier und da auch von Basaltgängen durchzogen), welche die Erosion in einzelne Plateaus zerschnitten hat. Zwischen die Plateaus an beiden Enden der Hauptinsel schiebt sich eine ausgedehnte Geröllebene ein, in welcher (ebenso wie in flachen Teilen des schwedischen Vorlandes) Strandwälle vorherrschen, die bis 218 m steigen, während Treibholz, dessen Alter nach Jahrtausenden zählen dürfte, in gutem Erhaltungszustande bis 40 m ü. d. M. vorkommt. Es finden sich viele Schneeflecken, zwei „Eiscalotten" im Sinne Hamberg's und zwei wirkliche Gletscher, deren keiner jedoch dem von Kükenthal als Gletscher aufgefaſsten Schneefeld entspricht. Erratische Blöcke bedecken die Höhen des Plateaus, das bis über 300 m ansteigt. Von Kung Karls Land fuhr die Expedition der „Antarctic" über Hvitaön, Karls XII. Insel und Drabants Insel, die alle aus Urgestein bestehen, und um Spitzbergen herum nach Hause. Ihre Ergebnisse in biologischer Hinsicht sind besonders reichhaltig; originell sind die durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen, welche eine überaus groſse Reinheit der Luft und selbst des Wassers in den arktischen Breiten ergaben. Geographisch am wertvollsten aber ist unter den vielen Ergebnissen der Reise die kartographische Festlegung eines Teiles der spitzbergischen Inselwelt; nach und nach gewinnen wir durch die geschickte Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Expeditionen doch auch über die arktischen Gebiete im Norden Europas ein zuverlässiges Kartenbild. Nathorst's Expedition hat mit Recht ihre Hauptaufgabe darin gesucht, zu diesem Zwecke beizutragen.

R. Sieger.

* Der Herzog der Abruzzen, welcher vor zwei Jahren Alaska bereiste und den Eliasberg bestieg, ist am 12. Januar, von seinen Adjutanten Frigerio und Cagni begleitet, in Paris eingetroffen. Von hier begiebt er sich nach Kopenhagen, um sich nach Christiania einzuschiffen. Nach Beendigung der nötigen Vorbereitungen will dann der Prinz im Sommer die Reise nach Spitzbergen und Franz Josephs-Land antreten und im März 1900 den Nordpol zu erreichen suchen. Im August oder September gedenkt er nach Christiania zurückgekehrt zu sein.

B.

* Die Bewegung zu Gunsten der Aussendung einer deutschen Südpolarexpedition hat in der letzten Zeit so entschiedene Fortschritte gemacht, daſs an einem Zustandekommen derselben kaum mehr gezweifelt werden kann. Am 16. Januar hat im groſsen Saale des früher Kroll'schen Etablissements in Berlin eine gemeinsame Sitzung der Berliner Gesellschaft für Erdkunde und der Deutschen Kolonialgesellschaft stattgefunden, der auſser einem zahlreichen auserlesenen Publikum die Spitzen der zuständigen Behörden und viele Mitglieder des deutschen Reichstages beiwohnten. Den Vortrag des Abends hielt der in Aussicht genommene Leiter der Expedition, Herr Dr. v. Drygalski, über die Geschichte und die Bedeutung der Südpolarforschung, worauf der Direktor des preuſsischen Meteorologischen Instituts, Herr v. Bezold, der Vorsitzende der Berlin-Charlottenburger Abteilung der Deutschen Kolonialgesellschaft, Prinz Arenberg, und der Vorsitzende der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, Prof. v. Richthofen, weitere Ansprachen folgen lieſsen. Zwar hat die Angelegenheit durch die Abberufung des Grafen Baudissin aus dem Reichsmarineamt einen mächtigen Förderer verloren, aber das rege Interesse, das Se. Maj. der deutsche Kaiser in letzter Zeit für die Angelegenheit bekundet hat, lassen eine ebenso günstige Lösung der pekuniären Frage wie bei der deutschen Tiefseeexpedition erhoffen. Da sich die Beschaffung der für die Expedition nötigen Geldmittel auf dem Wege der privaten Sammlung als nicht durchführbar erwiesen hat, ist in dem dem Reichstage kürzlich zugegangenen Etat eine sich auf fünf Jahre verteilende Forderung von 1020000 Mk. eingestellt worden, womit nach den Berechnungen des Reichsmarineamtes die Kosten der Expedition bestritten werden sollen. Die Summe von 200000 Mk., die man durch die privaten Sammlungen aufzubringen hofft, sollen zu Zwecken der Ausrüstung verwendet werden.

Meere.

* Über die Deutsche Tiefsee-expedition liegen jetzt mehrere Berichte vor, die erkennen lassen, dafs der Verlauf durchaus programmmäfsig und befriedigend ist und dafs bereits viele wertvolle Ergebnisse erlangt worden sind. Nachdem der Expeditionsdampfer „Valdivia" am 1. August v. J. die Elbe verlassen, sind bis nach Kamerun bereits eine Menge wichtiger Untersuchungen ausgeführt. Die erste Lotung wurde am 6. August in der tiefen Eismeerrinne zwischen den Far-Oer und den Shetland-Inseln ausgeführt; am folgenden Tage wurde die erste gröfsere Reihe von Tiefentemperaturen gewonnen, welche das Vorhandensein des polaren, eiskalten Unterstromes deutlich ergab. Im Gegensatz hierzu brachten die Arbeiten am 8. August in 60° n. Br. und 8° w. L. das Ergebnis einer mächtigen Durchwärmung aller Meeresschichten bis auf den Grund. Der Dampfer nahm dann seinen Weg nach dem Rockall-Felsen, doch mufste infolge stürmischen Wetters ostwärts abgehalten werden. Nachdem noch mehrere submarine Bänke untersucht worden waren, ging der Kurs nach Tenerife und Las Palmas auf Gran Canaria, und von hier nach den Cap Verdischen Inseln. Für den Kurs von den letztgenannten Inseln nach Kamerun war der Gesichtspunkt mafsgebend, dafs nicht blofs der Guineastrom, sondern auch die nördlichsten Ausläufer des kühlen Benguelastroms bezw. die Anfänge der Südäquatorialströmung durchforscht werden sollten. Zahlreiche interessante Beobachtungen konnten bei dem wiederholten Überschreiten der Grenzen dieser beiden mächtigen und so wesentlich verschiedenen Strömungen angestellt werden. Nicht nur tiefgreifende Veränderung der Temperatur, des Salzgehalts und der Farbe waren es, welche als Anzeichen für die Übergänge dienten, sondern auch der oft gänzlich veränderte Charakter des animalischen und vegetabilischen Planktons und der pelagischen Fauna gab gute Anhaltspunkte. Am 20. September traf die Expedition in Kamerun ein, erreichte am 10. Oktober die grofse Fischbai (Deutsch - Südwestafrika) und am 26. Oktober die Kapstadt, von wo aus die wegen dichter Nebel sonst sehr schwer erreichbare Agulhasbank untersucht wurde. Die Untersuchungen in der Fischbai galten besonders den Nutzfischen, an denen die Bai aufserordentlich reich ist. Dies findet seine Erklärung in der aufserordentlichen Produktivität des relativ kalten Wassers an organischer Substanz; der Fischreichtum bedingt weiterhin eine so üppige Gestaltung des Vogellebens, dafs man lebhaft an den Vogelreichtum unserer nördlichen Zone erinnert wird. Von Kapstadt aus wurde der geplante Vorstofs in die Antarktis unternommen, der nach einem Telegramm des Kapt. Krech, des Führers der „Valdivia", auch erfolgreich gewesen ist. Nach diesem Telegramm wurde die Bouvet-Insel gefunden, bis in die Nähe von Enderby-Land vorgedrungen und dann ein nördlicher Kurs über die Kerguelen-, St. Paul-, Neu - Amsterdam- und Cocos-Inseln nach dem Emmahafen auf Sumatra genommen. Ein späteres Telegramm meldete die am 13. Februar erfolgte Ankunft der Expedition in Colombo.

* Im Sommer 1897 liefs die russische Regierung Temperaturmessungen im kaspischen Meere anstellen, um die eigentümlichen Temperaturschwankungen des Meerwassers im östlichen Teile des Meeres anfzuklären. Seit langen Jahren ist es aufgefallen, dafs die Wasserwärme in diesem Küstenstrich nicht selten plötzlich bis auf + 9° C. herabsinkt, während die Lufttemperatur die gleiche bleibt und die sommerliche Wasserwärme 20—22° beträgt. Nach den in der „Iswestija" (Jahrgang 1898, Heft 2) mitgeteilten Beobachtungen J. B. Spindler's beruht diese Erscheinung lediglich darauf, dafs das Meer längs der ganzen Ostküste überaus flach ist und durch die im Sommer fast immer wehenden Nordostwinde meilenweit seewärts getrieben wird. Durch die Reaktion der Erddrehung entsteht aber in den tieferen Wasserschichten eine entgegengesetzte Bewegung der Wassermassen, welche letztere infolgedessen an die Oberfläche gelangen und eine schnelle Abkühlung der Wassertemperaturen an der Ostküste zur Folge haben. Spindler hat im Sommer 1897 im südlichen Teil des kaspischen Meeres, 60 Seemeilen von Baku entfernt, folgende Temperaturen gemessen:

Tiefe (m)	Temperatur (° C.)	Salzgehalt (‰)
0	22,7	1,40
100	6,5	1,41
200	6,1	1,41
300	6,0	1,44
400	6,0	1,44.

F. J.

Geographischer Unterricht.

* In die aufserordentliche Professur der Geographie an der Universität Tübingen ist der Privatdocent an der Universität Leipzig, Dr. Kurt Hassert, berufen worden.

Vereine und Versammlungen.

* Der VIII. internationale Geologenkongrefs findet zu Paris im Jahre 1900 in der Zeit vom 16. bis 28. August statt. Vor, während und nach dem Kongrefs wird eine Reihe von Ausflügen in geologisch interessante Gebiete des Landes veranstaltet werden und zwar teils gemeinsame Exkursionen, an welchen jedes Kongrefsmitglied sich beteiligen kann, teils Spezialexkursionen, bei welchen die Zahl der Teilnehmer auf 20 Personen beschränkt ist. Als Gebiete für erstere sind bereits ins Auge gefafst: Tertiärbecken von Paris, 1—2 Tage; Boulonnais und Normandie, 10 Tage; Centralmassiv, 10 Tage. Ein geologischer Führer wird Anfang 1900 ausgegeben werden. Eine besondere Ausstellung wird nicht veranstaltet werden; geologische Sammlungen, Karten u. s. w. werden auf der zu derselben Zeit stattfindenden internationalen Weltausstellung in den Sonderausstellungen der betreffenden Länder eingereiht werden.

Zeitschriften.

* Seit Beginn dieses Jahres erscheint in Florenz eine neue illustrierte geographische Halbmonatsschrift „la Cultura geografica“ unter der Redaktion von Cesare Battisti und Renato Biasutti, von denen der erste durch tüchtige landeskundliche Arbeiten über die italienisch sprechenden Teile von Tirol sich bereits einen Namen erworben. Die Zeitschrift soll sich hauptsächlich mit der Geographie Italiens beschäftigen und wird vorwiegend kleinere Arbeiten in populärer Form bringen. W. H.

Bücherbesprechungen.

Zondervan, H., Proeve eener algemeene Kartografie. Mit 17 Fig. in den Tekst. 162 S. Leiden, Kapteijn 1898.

Nach einer Einleitung, in der die Bedeutung der Karten für das Studium der Erdkunde und die Einteilung derselben nach Mafsstab, Inhalt und Zweck erörtert wird, folgt eine Übersicht der Geschichte der Kartographie von den Griechen bis auf die Gegenwart. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Landesaufnahme, allerdings in äufserster Kürze. Äufserlich umfangreicher, aber darum nicht erschöpfender als dieser ist der 3. Abschnitt, der die Kartenprojektionslehre enthält. Von den Projektionen, die jetzt langsam, aber sicher in den Atlanten Fufs zu fassen beginnen, sind nur die azimutalen angeführt; die Behandlung erfolgt fast ganz unter Ausschlufs des mathematischen Apparates, der überdies ganz und gar in die Anmerkungen versetzt ist. Es folgt alsdann je ein Abschnitt über Situations- und Terrainzeichnung, über die verschiedenen Reproduktionsverfahren und über die Ausnutzung der Karten für Messungszwecke. Im Schlufsabschnitte werden die Karten für Schulzwecke und die Anforderungen, denen diese genügen sollen, behandelt. Es ist ein Buch, dem die deutsche Litteratur nichts Gleiches entgegenstellen kann; vieles erinnert an Gelcich und Sauters Kartenkunde, anderes an Struve, Landkarten, u. a. Es ist hauptsächlich für Lehrer geschrieben, die sich über alle Fragen der Kartenkunde unterrichten wollen, ohne gerade Spezialstudien treiben zu wollen, und diese Aufgabe hat der Verfasser auch in befriedigender Weise gelöst. Er selbst hat recht eingehende Studien gemacht, was nicht nur aus den stets vorangestellten Litteraturangaben, sondern auch noch deutlicher aus den erläuternden Anmerkungen ersichtlich ist. Mit besonderer Aufmerksam-

keit hat er die neueren deutschen Arbeiten verfolgt und benutzt. Das Buch sei auch den deutschen Fachgenossen empfohlen, da es das Thema „Kartographie“ allseitig, wenn auch nicht erschöpfend, und ganz elementar behandelt. A. Bludau.

Auerbach, Bertrand, Les Races et les Nationalités en Autriche-Hongrie. 336 S. Avec 1 carte hors texte et 10 cartes dans le texte. Paris, Félix Alcan, 1898. 5 frcs.

Der Verfasser, Professor an der Universität Nancy, scheint zwar die österreichischen Verhältnisse nicht aus eigener Anschauung zu kennen, entwirft aber an der Hand eines sehr umfangreichen und gut gewählten Quellenmaterials ein übersichtliches und anschauliches Bild der nationalen Bestrebungen und Kämpfe in Österreich-Ungarn. Er schildert in grofsen Zügen nicht nur die heutigen Verhältnisse, sondern bringt auch die Entwicklung der einzelnen Völkerstämme und Volkssplitter seit den ältesten geschichtlichen Zeiten zur Darstellung. Anthropologie, Siedelungskunde, Dialekt- und Ortsnamenforschung, Volkscharakter, Kultur- und Kolonisationsgeschichte sind ebenso berücksichtigt wie Statistik und Politik. Als äufserer Rahmen dient die politische Einteilung der Donaumonarchie; die daraus entstehenden Schwierigkeiten sind fast immer geschickt überwunden. Die sehr zahlreichen Anmerkungen geben die Fülle des benutzten Materials und enthalten eine wertvolle Bibliographie der bis 1897 erschienenen Bücher und Aufsätze über die nationalen Verhältnisse Österreich-Ungarns. Neben den deutschen wurden die französischen, italienischen und rumänischen Veröffentlichungen benutzt. Trotzdem Auerbach keinen Anspruch auf Vollständigkeit seines Materials erhebt, ist nur sehr wenig Wesentliches übersehen. Die slawische und magyarische Litteratur hat das gewöhnliche Schicksal gefunden, ihrer Unverständlichkeit wegen unbenutzt zu bleiben.

Bei Abgabe des eigenen Urteils bemüht sich der Verfasser, seinen Standpunkt über den Parteien allenthalben zu wahren. Eine gewisse Vorliebe scheint er für die Slowenen zu haben; dafs er als Franzose Sympathie für die Tschechen zeigt, wird ihm niemand verdenken, sein Urteil wird deshalb nicht ungerecht und einseitig. Als bezeichnend für Auerbach's Auffassung führe ich folgenden Satz an: „Durch seine geographische Lage bildet Böhmen eine Schranke zwischen den Reichsdeutschen und den Deutschen Österreichs, es ist das Bollwerk Europas gegen die preufsische Vorherrschaft. Wir in Frankreich dürfen gegen das Schicksal dieses Landes nicht gleichgiltig sein.“ Gleichwohl steht er der Zukunft der Tschechen, dieses „kleinen, isolierten Volkes“, trotz ihrer eigenen Zuversicht sehr skeptisch gegenüber. Die Polen erscheinen bei Auerbach nicht im günstigsten Lichte, die geringste Zustimmung wird aber sein Buch in magyarischen Kreisen finden. Diese pflegen von deutscher Seite ausgehende ungünstige Urteile als parteiisch hinzustellen, hier urteilt ein völlig unbeteiligter Franzose. Er nimmt sich nicht nur der Rumänen und Slawen, sondern auch der Deutschen gegenüber der magyarischen Unterdrückung an. Als Ruhestörer werden die Magyaren bezeichnet. „Man mufs es zugestehen: in den Angriffen der Magyaren gegen die Ungarn deutscher Abstammung und Sprache liegt Ungerechtigkeit und Undankbarkeit . . . Sie haben auf den Boden, den sie inne haben, ebenso unanfechtbare Anrechte wie die Magyaren selbst.“ Auch die Unentbehrlichkeit der deutschen Sprache für den Verkehr mit der europäischen Kulturwelt und die Selbstironie, das verfolgte Deutsch „neben der Staatssprache als unentbehrliches Verständigungsmittel in den amtlichen Schriftstücken“ anzuwenden, führt Auerbach den Magyaren zu Gemüt. Angesichts der „liberalen“ Regierung Ungarns ruft der französische Gelehrte, der aus seiner entschieden liberalen Gesinnung kein Hehl macht, „peinlich“ berührt aus: „Es ist leichter, scheint es, die Grundsätze der französischen Revolution zu feiern, als anzuwenden!“ Zum Schlufs stellt er Ungarn dasselbe Schicksal in Aussicht, das Österreich gegenwärtig schon erreicht hat, die Schuld werden einzig die Magyaren tragen. „Die Stunde des Föderalismus hat geschlagen.“ In diesem sieht Auerbach den Weg zur Gesundung der Monarchie. Er führt dies nicht näher aus, meint aber offenbar nicht den Föderalismus im Sinne der Tschechen und Polen. Diese sowie

mehrere andere von Auerbach berührte Fragen werde ich demnächst ausführlich vom geographischen Gesichtspunkt in dieser Zeitschrift erörtern.

Irrtümer finden sich nur selten. Wir wollen nicht mit dem Verfasser streiten, wenn er etwas boshaft vom ladinischen Grödnerthal (Tirol) behauptet: „La civilisation allemande s'est introduite là par ce qu'elle a de plus substantiel, sa cuisine." Aber falsch unterrichtet ist Auerbach über die deutschen Parteien im Wiener Reichsrat, sonst könnte er nicht Schönerer als „klerikalen" Antisemiten und Lueger als „Ultra-Teutonen" bezeichnen. Das deutsche Gymnasium in Cilli (S. 79) ist nicht in ein slowenisches „umgewandelt" worden, sondern hat slowenische Parallelklassen erhalten. Seite 196 wird die Hohe Tatra wohl nur aus Versehen in die Bukowina verlegt (S. 158 richtige Lage angegeben). Ein Kapitel über Bosnien würde das Gesamtbild noch vervollständigen.

In den Text sind mehrfach graphische Darstellungen der Verteilung und des Wachstums der einzelnen Nationalitäten eingefügt. Die Textkarten sind meist zur Orientierung recht gut geeignet, nur die über Ungarn ist infolge zu kleinen Mafsstabes mifsglückt. Für die grofse farbige Karte ist der Verfasser jedenfalls nicht verantwortlich zu machen; sie ist so stümperhaft, dafs sie besser weggeblieben wäre. Die Firma Erhard Fres in Paris, die sie ausgeführt, hat sich damit kein glänzendes Zeugnis ausgestellt. Die Karte widerspricht dem Text vielfach, denn sie zeichnet die Sprachgrenzen oft ganz falsch. Nur einige der bezeichnendsten Fehler seien erwähnt: Das tschechische Sprachgebiet reicht bis an die obere Theifs! In Südungarn ist eine grofse slowakische Sprachinsel gezeichnet, die gar nicht vorhanden ist. Salzburg gehört zu Steiermark, Serbien zur Türkei, und die Schweiz — zum Deutschen Reich!! Und das auf einer Pariser Karte! Reizend ist auch die Gebirgszeichnung.

Papier und Druck des Buches sind sehr gut, Druckfehler finden sich nur in einzelnen deutschen Citaten. Der Preis ist aufserordentlich mäfsig. Alles in allem kann ich das Buch nur angelegentlich empfehlen, niemand wird es unbefriedigt aus der Hand legen. Zemmrich.

Seidel, A., Transvaal, die südafrikanische Republik. Historisch, geographisch, politisch, wirtschaftlich dargestellt. Berlin 1898. 481 SS. 8°.

Ein vortreffliches und recht zeitgemäfses Buch, das vielseitigen Bedürfnissen entgegen kommen und weitesten Kreisen bei uns, die sich für Süd-Afrika und die dortigen Vorgänge interessieren, erwünscht sein dürfte. Der Verfasser war in seiner Eigenschaft als Sekretär der Deutschen Kolonialgesellschaft, als welcher er seit Jahren mitten in diesen Dingen drin stehen mufs und wo ihm auch die Bibliothek der Gesellschaft zu voller Verfügung ist, ganz besonders geeignet, ein solches Buch zu schreiben.

Das Schwergewicht desselben liegt nach der praktischen Seite. Es ist eine, wenn auch nicht erschöpfende, so doch sehr eingehende Darstellung namentlich der wirtschaftlichen Verhältnisse Transvaals, über die man sich, auch vom Gesichtspunkte etwa beabsichtigter eigener Bethätigung in irgend einer Weise, überall Auskunft holen kann. Selbst die Ortschaften werden beschrieben, die Erzeugnisse und Hilfsquellen jedes Distrikts zusammengestellt, Gasthäuser, Geschäfte genannt u. dergl. m., die Verwaltung, die Finanzen, Handel u. s. w. werden beleuchtet, am eingehendsten naturgemäfs Acker- und Bergbau.

Man könnte das Buch als eine Art Staatshandbuch bezeichnen. Auch die Verfassung des Staats ist am Schlufs abgedruckt. Es giebt Auskunft über alles Wissenswerte, ohne sich durch systematische und methodische Gesichtspunkte Fesseln anlegen zu lassen. Eine grofse Zahl von meist recht guten Bildern veranschaulicht Land und Leute und vertieft das Verständnis. Die Darstellung der Oberflächengestalt wie überhaupt die rein geographischen Abschnitte lassen allerdings speziell fachmännische Durchbilduug etwas vermissen. Aber Fachgeographen werden dafür ohnehin aus den Urquellen schöpfen, aus denen auch der Verfasser geschöpft hat, der selbst Transvaal nie gesehen hat. Die Quellenverweise und das umfangreiche Litteraturverzeichnis sind daher besonders wertvoll.

Die Darstellung der Besiedelung Süd-Afrikas durch die Buren, deren Wanderungen und Staatengründungen, die Ge

schichte von Transvaal als Einleitung zunächst bis zur Eröffnung der Delagoa-Eisenbahn, dann als Schlufs bis in die Gegenwart, bildet einen wesentlichen Teil des Werks, der zum Verständnis der Gegenwart in der That nicht fehlen durfte. Wir hätten sogar gern gesehen, wenn die Ursachen der Auswanderung aus dem Kaplande etwas schärfer hervorgehoben worden wären. Die Abreifsung des Diamantendistrikts vom Oranjefreistaat, die doch nur ein Gegenstück der beabsichtigten Unterwerfung des Goldlands Transvaal ist, bleibt sogar ganz unerwähnt! Wenn der berühmte englische Geschichtsschreiber Froude, der sich an Ort und Stelle gründliche Kenntnis südafrikanischer Verhältnisse erworben hatte, erstere als eine That schamlosen Cynismus, wie sie gleich entehrend selbst die englische Kolonialgeschichte nicht aufzuweisen habe, bezeichnet hat, so kann man diesen Satz auf das Verhalten der Engländer den Buren gegenüber überhaupt übertragen. Th. Fischer.

Keller, C., Die ostafrikanischen Inseln (Bibliothek der Länderkunde II. Band). Gr. 8°. 188 S. Mit Abbildungen und Karten. Berlin, Schall und Grund, 1898. ℳ 5.—.

Die ostafrikanische Inselwelt bietet so manche eigenartige Züge dar und steht in so interessanten Beziehungen zu Afrika einerseits und zum südlichen Asien andererseits, dafs eine besondere Betrachtung jener Inseln wohl berechtigt war und als ein dankenswertes Unternehmen erscheinen mufste. Die Herausgeber der Bibliothek der Länderkunde haben mit diesem den durch seine Reisen in Madagaskar und in Ostafrika und durch seine Schriften über diese Länder auch in geographischen Kreisen bereits hinreichend bekannten Zoologen der Züricher Hochschule betraut, der uns in dem vorliegenden Buche eine recht brauchbare Übersicht über die natürlichen Verhältnisse und die Bewohner der ostafrikanischen Inseln giebt. Eigene Beobachtungen sind überall in die Darstellung des Ganzen eingeflochten und verleihen dem Buche einen erhöhten Wert. Natürlich nimmt Madagaskar, das seit der französischen Okkupation noch mehr als früher unser Interesse in Anspruch nimmt, den gröfsten Teil des Buches ein. In kurzen Zügen wird das Charakteristische der Bodengestaltung, des Klimas, der Vegetation und Tierwelt hervorgehoben. Etwas länger verweilt der Verfasser bei den ethnographischen Verhältnissen und behandelt dann noch die europäischen Kolonisationsbestrebungen und die Produktionsverhältnisse sowie Handel und Verkehr. An Madagaskar schliefst sich die Betrachtung der kleineren Inseln mit madagassischem Gepräge, Sainte Marie, Nossi-Be, Komoren und Juan de Nova an. Gröfsere Selbständigkeit besitzen die Maskarenen, die Seychellen und Aldabra-Inseln, welche daher auch in besonderen Kapiteln behandelt werden. Endlich werden auch noch die austral-afrikanischen Eilande (Neu-Amsterdam und St. Paul, Prinz Edwards-Inseln, Crozet-Inseln, Kerguelen-Inseln und Heard-Inseln) kurz geschildert, obgleich diese Inseln wenig Beziehungen mehr zu Afrika erkennen lassen und z. T. bereits antarktisches Gepräge besitzen. Nur durch ihren ozeanischen und vulkanischen Charakter schliefsen sie sich an manche der ostafrikanischen Inseln an, und deshalb erschien ihre Anreihung an diese, abgesehen von rein äufserlichen Gründen, gerechtfertigt. A. Schenck.

Canstatt, Oskar, Das republikanische Brasilien in Vergangenheit und Gegenwart. Mit 66 Abbildungen und zwei Karten, sowie einem Panorama von Rio de Janeiro. Leipzig, Ferd. Hirt & Sohn, 1899. ℳ 12.—.

Als das erste deutsche Werk, das die politischen und kommerziellen Verhältnisse der jungen brasilianischen Republik im Zusammenhang behandelt, verdient die vorliegende Arbeit alle Beachtung. Dafs die Darstellung einen etwas kompilatorischen Charakter trägt, dafs sich auch gegen die Auswahl der Quellen manches einwenden läfst, mufs der Leser mit in den Kauf nehmen. Immerhin erhalten wir eine Fülle interessanter Angaben über alle Seiten des Staatslebens unter Beigabe eines reichen statistischen Zahlenapparats. Die wichtigsten Abschnitte behandeln Landnutzung, Verkehrswesen, geistige Kultur und Verwaltung. Bei aller Würdigung der reichen natürlichen Hilfsquellen des Landes werden auch ungünstige Erscheinungen eingehend besprochen:

Raubbau in der Agrikultur, mangelhafte Pferdezucht, Waldverwüstung, schlimme Folgen der Sklavenemanzipation u. a. Sehr zu beachten sind die Bemerkungen über Goldausbeute, Steinkohlenlager von Rio Grande, Anfänge rationeller Forstkultur in einzelnen Gegenden und die Entwickelung der Gewerbethätigkeit. Tuchfabrikation, Eisengiefserei und Bierbrauerei sind im entschiedenen Aufblühen, doch werden noch ungeheure Mengen von Lebensmitteln eingeführt (i. J. 1896 für 44 Millionen Mark). Die Kolonisation ist neuerdings wieder mehr in Flufs gekommen. Hindernisse schwierigster Art sind noch immer die Unsicherheit der Besitztitel und häufig das Ausbleiben versprochener Unterstützungen an die frischen Ankömmlinge. Von letzteren bilden die Italiener weitaus die Mehrzahl, doch überwiegen sie im selben Verhältnis auch bei der Rückwanderung. Am Handel hat England den Löwenanteil. Deutschland und Frankreich folgen im weiten Abstande. Die Handelsbewegung hat sich seit 1831 verfünfzehnfacht. Auf handelsrechtlichem Gebiet herrschen noch grofse Mifsstände. Der Gründungsschwindel, der zu dem Krach von 1891 führte, wird drastisch geschildert. Das Eisenbahnnetz ist in rascher Entwicklung begriffen, die Gesamtlänge fertiger und im Bau begriffener Bahnen betrug 1894 ca. 20000 km. Die kirchlichen Verhältnisse sind sehr desolut. Für Seelsorge sind kaum Mittel vorhanden, da dieselbe den Gemeinden überlassen ist. Der Volksunterricht liegt gleichfalls noch sehr im Argen, wenngleich das angegebene Verhältnis von 80% Analphabeten zu hoch gegriffen sein mag. Besser steht es mit dem höheren Unterricht, zumal ein reger Bildungstrieb herrscht. Die Litteratur ist nicht unbedeutend. Art und Sitte des Volkes wird im ganzen zutreffend charakterisiert, doch bezieht sich das Gesagte vorwiegend auf die südlichen Staaten. Endlich wird noch Heerwesen, Verwaltung, Rechtspflege und Finanzwirtschaft einer ziemlich scharfen Kritik unterzogen. Das letzte Drittel des Werkes enthält eine flott geschriebene Geschichte des Landes bis auf die jüngste Zeit.

So sehr wir den besprochenen Hauptabschnitten Anerkennung zollen, so wenig kann dies mit den einleitenden Kapiteln über „Allgemeine Landeskunde“ und der, den Schlufs bildenden Ortsbeschreibung der einzelnen Staaten der Fall sein. Namentlich erstere ist überaus oberflächlich und dürftig. Für die Orohydrographie sowie für die Darstellung der Camposregion vermifst man die Ausnutzung der neueren Litteratur vielfach. So sind die Angaben über Matto Grosso, Goyaz zum grofsen Teil veraltet. Die „Landeskunde“ wäre in vorliegender Form besser fortgeblieben, ohne dem Werke Abbruch zu thun. Dasselbe gilt von einem Teil der Illustrationen. Störend sind endlich die zahlreichen Druckfehler in den Namen z. B. Manes statt Mauhes, Mamaco statt Mamão, Krupp (!) statt Croup (die Krankheit) S. 44. Die beigegebene Karte ist sauber und klar in der Terrainzeichnung, enthält aber viel zu wenig Detail. Trotz dieser Mängel darf das Werk allen empfohlen werden, die sich rasch über die gegenwärtigen Verhältnisse des Landes und seine geschichtliche Entwickelung zu unterrichten wünschen.

P. Ehrenreich.

Sala, Methodischer Schul-Atlas zum Kartenzeichnen. Kleine Ausgabe. Berlin, Verlag von H. Sala. M —.75.

Der Atlas enthält sieben Flufsnetzkarten der Erdteile und Deutschlands ganz in der Art und äufsern Gestalt der alten und bekannten v. Klöden'schen Wiederholungskarten. Was jene zu ihrer Zeit geleistet haben, werden auch die Sala'schen Flufsnetzkarten vermögen, denn die Zeichnung ist richtig und die Auswahl der Objekte schulgemäfs; aber den heutigen Forderungen an das Kartenzeichnen im geographischen Unterrichte, wofür sie sich anbieten, kommen sie schlechterdings nicht entgegen, und so dürfte es fraglich bleiben, wie sie dazu dienen sollen, „den Schülern die Geographie (!) durch Selbstzeichnen des Lehrstoffes leichter und fester einzuprägen und ihnen dieses Fach interessanter zu gestalten“.

E. Hözel.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Ahlenius, K., Die älteste geographische Kenntnis von Skandinavien. S.-A. aus Erani vol. III S. 23ff. Upsala 1898.

Cronander, A. W., On the laws of movement of Sea-currents and Rivers. 4°. Norrköping 1898.

Deecke, W., Italien (Bibliothek der Länderkunde, III. u. IV. Band). gr. 8°. XII u. 514 S. mit 27 Vollbildern, 6 Karten u. vielen Textbildern. Berlin, Alfred Schall. Karton. *M* 12.— geb. *M* 14.—.

Friederichsen, M., Morphologie der Tiēnschau. I. Teil. Diss. Berlin 1898.

Gallardo, Carlos R., Mapa de Misiones. Buenos-Aires 1898.

Haardt, V. v., Nordpolar-Karte 1 : 5 Mill. 4 Bl., zus. 172 cm breit, 148 cm hoch. Wien, Ed. Hölzel. 17 Kr. = 15 *M*, auf Lwd. in Mappe 22 Kr. = 19 *M*, auf Lwd. mit Stäben 24 Kr. = 21 *M*.

Hantzsch, Viktor, Sebastian Münster, Leben, Werke, wissenschaftliche Bedeutung. Abhandl. d. phil.-hist. Cl. d. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. XVIII. Bd. Nr. 3. 4°. 187 S. Leipzig, B. G. Teubner, 1898. *M* 6.—.

Hellmann, G., Regenkarte der Provinz Schlesien, mit erläuterndem Text und Tabellen. gr. 8°. 24 S. 1 Karte. Berlin, D. Reimer, 1899. *M* 1.—.

Kärrström, E. J., 18 Jahre in Südafrika. Erlebnisse u. Abenteuer eines Schweden im Goldlande. Autorisierte Übersetzung von F. v. Känel. 8°. 355 S. Leipzig, Th. Dieten, 1898.

Kirchhoff, A., Die deutschen Landschaften u. Stämme. S.-A. a. H. Meyer, Das deutsche Volkstum. Leipzig, Bibl. Inst. 1898.

Nordenskjöld, O., Fran Eldslandet. Skildringar fran den Svenska Expeditionen till Magellansländerna 1895—97. gr. 8°. 254 S. Mit Vollbildern, Bildern im Text u. Karten. Stockholm, Norstedt & Söners.

Oberhummer, R., und Zimmerer, H., Durch Syrien und Kleinasien, Reiseschilderungen und Studien. Mit Beiträgen von L. v. Ammon u. a. gr. 8°. XIV u. 495 S. Mit 16 Lichtdrucken, 51 Abbild. u. 1 Karte. Berlin, D. Reimer, 1899.

Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees. Herausgeg. v. d. Ungar. Geogr. Ges. I. Bd. III., V. u. VI. Teil. II. Bd. I. u. II. Teil. gr. 4°. Wien, Ed. Hölzel 1897/98.

Schmidt, A., Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie. S.-A. a. Gerland's Beiträgen zur Geophysik. IV. Bd. 1. Heft.

Uchtomskij, Fürst E., Orientreise S. M. des Kaisers v. Rufsland 1890/91. Übers. v. H. Brunnhofer. 2. Bd. (31.—60. Lfg.). Folio. 477 S. Mit 4 Heliogravüren, 362 Abbild. u. 1 Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus 1899. Preis d. Lfg. *M* 1.50.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Bd. XLV. Heft I. Langhans: Pater Dromaux' Durchquerung von Deutsch-Ostafrika. — Lindenkohl: Physiographische Probleme, Salzgehalt und Temperatur des Pacifischen Ozeans betreffend. — v. Cholnoky: Vorläufiger Bericht über meine Forschungsreise in China. — Richter: Die Arbeiten der internationalen Gletscherkommission. — Schurtz: Der Ursprung der Kultur nach L. Frobenius. — Supan: Vertikale Temperaturabnahme in der freien Atmosphäre. — Singer: Das Kongo-Quellgebiet. — Gerland: Dr. Reinhold Ehlert †.

Globus. Bd. LXXV. Nr. 3. Götze: Skulpturen an Steinkisten neolithischer Gräber in Mitteldeutschland. — Martel's Forschungen in den Höhlen der Causses. — Kellen: Arel, eine deutsche Stadt in Belgien II. — Keller: Fortschritte auf dem Gebiete der Haustierkunde.

Dass. Nr. 4. Die Nationalitätsverhältnisse in Schleswig. — Unter den Fellachen des Landes Gosen. — Schlüter: Klondike i. J. 1898. — Spiefs: Die Schmiedekunst im Evhelande (Togo).

Dass. Nr. 5. Lasch: Religiöser Selbstmord und seine Beziehungen zum Menschenopfer. — Carlsen: Ein Bericht aus Pitcairn-Island. — Förstemann: Aus dem Inschriftentempel von Palenque. — Sapper: Die Payas in Honduras.

Dass. Nr. 6. Bach: Der canadische Winter. — Tetzner: Die Kuren in Ost-

preufsen. — Seler: Die mexikanischen Gemälde von Cuauhtlantzinco. — Kiautschou.

Meteorologische Zeitschrift. 1898. Heft 12. v. Bezold: Über die Temperaturveränderungen auf- und absteigender Luftströme. — Schwalbe: Mitteilungen über die jährliche Periode der erdmagnetischen Kraft.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jhrg. 5. Heft. Meinhard: Auf Transbalkanbahnstudien. — Greger: Patagonien und seine Bewohner. — Karsten: Ein Blick in das Industrieleben Chinas.

Zeitschrift für Schulgeographie. XX. Jhrg. 5. Heft. Schwarzleitner: Zur Behandlung der Geographie Österreich-Ungarns. — Klar: Das Relief als Lehrbehelf im geographischen Schulunterrichte.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXV. Nr. 10. v. d. Steinen: Reise nach den Marquesas-Inseln. — Passarge: Reisen in Südafrika. — Schott: Die deutsche Tiefsee-Expedition.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXXIII. Nr. 5. Thoroddsen: Untersuchungen in Island in den Jahren 1895—1898. — Sievers: Richard Ludwig's Reisen auf Santo Domingo 1888/89. — v. Richthofen: Die neue geologische Karte von Österreich.

The Geographical Journal. Vol. XIII. Nr. 2. Christian: Exploration in the Caroline Islands. — Capt. Sverdrup's Expedition to Northern Greenland. — Murray: Exploration of the Intermediate Depths of the Ocean. — Deasy: A Journey to Northern Tibet and Aksai Chin. — Holdich: Sven Hedin and Dutreuil de Rhins in Central Asia. — Voyages of the Zeni. — Ratzel's „Political Geography". — Milne: Civil Time.

Annales de Géographie. Nr. 37. Janvier 1899. Davis: Un exemple de plaine côtière. La plaine du Maine. — Michel-Lévy: Le Morvan et ses attaches avec le Massif Central. — Pasquet: Le développement de Londres. — Bons d'Anty: Relation d'un voyage dans la région située au sud de Semao. — Ravenau: La Chine économique. — Zimmermann: La forêt à Madagascar. — Fournier: Le mouvement de la population dans le département des Vosges. — de Martonne: Sur un nouveau mode de repésentation du régime des pluies dans les contrées intertropicales.

Ymer 1898 (18. Jahrg.) 3. Heft: Johansson, K. F.: Das moderne Kastenwesen in Indien. — Nerman, G.: Über die Hydrographie des Vättersees. — Pettersson, O.: Zusätze und Berichtigungen (zu dem Aufsatz in Heft 2 über den Einflufs des atlantischen Ozeans auf das Winterklima). — Nathorst, A. G.: Über die Nachforschungen nach Andrée um Spitzbergen und in Franz-Josephs-Land. — Pettersson, O.: Über den Einflufs des atlant. Oceans auf unser Winterklima II. — Notizen: Polarexpedition v. 1898. — Hydrograph. Untersuchungen in Finland. — Untersuchungen auf Island (Thoroddsen). — Die Stadling'sche Expedition zur Nachforschung nach Andrée.

Dass., 4. Heft: Ohlin, A.: Über antarktische Fahrten und die Antarktis. — Nathorst, A. G.: Über die schwedische Polarexpedition 1898. — Litteratur. — Notizen: Baron E. von Toll über Stadling's Expedition. — Kpt. Sverdrup's Expedition. — Eine Karte über Kung Karls Land.

The National Geographic Magazine. Vol. IX. Nr. 12. Fitch: The Five Civilized Tribes and the Survey of Indian Territory. — Johnson: Cloud Scenery of the High-Plains. — Jefferson: Atlantic Coast-Tides. — President Alexander Graham Bell on Japan.

The Journal of School Geography. Vol. III. Nr. 1. Fenneman: Climate of Great Plains. — Patterson: The Work of the Water Giant. — Geography Course at New Haven. — Place: A Lesson on Russia.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Tübingen.

Die geographischen Ursachen von Spaniens Niedergang.

Von Prof. **Julius Maerker** in Konstanz i. B.

Wir haben im Laufe des vergangenen Jahres den letzten Akt des Zusammenbruches einer Kolonialmacht erlebt, an deren einstige Gröfse keines der Weltreiche, die je bestanden, heranreicht. Nur wenige Grofsmächte kamen zur Zeit, als diese ihren Hauptglanz entfaltete, daneben noch in Betracht, etwa Frankreich, Deutschland und die Türkei, denn England stand erst in seinen Anfängen, und Rufsland mit seinen dünnbewohnten Flächen, noch krankend an den Folgen der mehr als zweihundertjährigen Mongolenherrschaft, war kaum zu rechnen.

Frankreich und Deutschland aber waren im Innern auf lange Zeit durch Kämpfe in Anspruch genommen, und des Türken Macht kehrte sich mehr gegen die unmittelbaren Nachbarn. So konnte denn die Bildung des spanischen Weltreiches ohne Konkurrenz vor sich gehen, umsomehr als bald die portugiesischen Kolonien samt dem Mutterlande unter Philipp II. mit ihm vereinigt wurden. Aber von allen Weltreichen hatte keines so sehr von Anfang an den Grund seines Niederganges in sich, wie das spanische. Es fehlte eben infolge der durch die Natur des Landes bedingten Geschichte und infolge seiner durch die Natur beschränkten materiellen Entwickelung an allen Vorbedingungen zu einer so weit ausgreifenden Kolonialpolitik. Von irgendwelchen gewerblichen Betrieben und von einem aufstrebenden Handel und der daraus etwa resultierenden Volksverdichtung, welche in naturgemäfser Weise lediglich um neuer Wohnsitze und um Arbeitsgelegenheit willen eine Auswanderung bedingt hätte, war nichts zu spüren. Die geographischen Faktoren des Landes: Lage, Bodengestalt und Klima waren der Art, dafs ein derartiges Heraustreten aus den Schranken, die die Natur gezogen, nicht im geringsten mit Erfolg gekrönt werden konnte, sondern sich im Laufe der Zeit furchtbar rächen mufste.

Man hat vielfach bei der Darlegung der Gründe für den Niedergang des spanischen Volkes zu sehr die rein geschichtliche Entwickelung des Volkes im Auge gehabt, aber wir müssen uns doch auch die Frage vorlegen: Wie ist es gekommen, dafs die geschichtliche Entwickelung gerade solche Bahnen eingeschlagen hat, und dafs sich im spanischen Volke gerade solche Fehler des Nationalcharakters bildeten, die mit zu seinem Sturze beitrugen? Wir werden sehen, dafs die geographischen Faktoren hierbei keine unwesentliche Rolle spielten.

Die Historiker sprechen wohl oft schlankweg von der gröfsern oder geringern Begabung der Völker, aber vom geographischen Standpunkt mufs

man sich auch nach dem Warum fragen, nach dem Zusammenhange mit der Landesnatur. So wird mit einer gewissen Vorliebe auf die besonders edle Art der germanischen Rasse hingewiesen, als ob sie aus sich heraus von jeher so gewesen wäre. Ein besonders scharfsichtiger Anthropologe aber, der der Sache doch auf den Grund gehen wollte, führte diesen Adel auf eine gewisse Langköpfigkeit zurück. Jedoch wir glauben, dafs auch Menschen mit noch so langen Köpfen unter ungünstigen geographischen Bedingungen es nie zu einer besonders hervorragenden Begabung werden bringen können, wie denn thatsächlich auch bei manchen Negerstämmen ein langer Schädel nichts Seltenes ist. Die Begabung richtet und gestaltet sich eben nach den geographischen Faktoren. So ist der Vorzug der europäischen Gattung ein aus der Natur des Erdteils resultierender: wären die Indoeuropäer auf ihrer Wanderung anstatt nach ihren jetzigen Sitzen in das Innere Afrikas gekommen, so würden sie sich wohl in ähnlicher Verfassung, wie heute die dortige Bevölkerung, befinden.

Es ist also nicht etwa der Schlufs so zu ziehen, als ob die begabtesten Völker der Erde sich gerade den für ihre Bethätigung am günstigsten beschaffenen Erdteil ausgesucht hätten, den Erdteil, der durch seine Gliederung und Gestaltung zu gewissen natürlich begrenzten Räumen eine individuelle Entwickelung einzelner Völker erlaubte, ohne durch gewaltige trennende Hochflächen oder Wüstenräume wie in Asien und Afrika einen Verkehr derselben zu behindern, den Erdteil, dessen günstig beschaffenen Wasserstrafsen im Innern einen regen Verkehr ermöglichten, dessen Buchten und zahlreiche Inseln von Gestade zu Gestade lockten, dessen Klima niemals den Körper unter tropischer Hitze erschlaffen oder unter polarer Kälte erstarren liefs, — nein, in umgekehrter Weise ist der Schlufs zu ziehen, weil diese Völker in einen solchen Erdteil gerieten, darum wurden sie zu dem, was sie heute sind, darum wurde mit Hilfe solcher geographischen Bedingungen bei ihnen die Intelligenz geweckt, die sich nachher auf die Nachkommen vererbte in immer gesteigerter Potenz und unter immer intensiverer Ausnutzung der gegebenen Kulturmittel.

„Es ist ein seit langem erkanntes Gesetz der Menschheitsentwickelung," sagt mit Recht Karl Jentsch in seiner „Sozialen Auslese", „dafs geistiges Leben nur in der Wechselwirkung von Geistern entstehen kann und um so reicher wird, je zahlreicher und verschiedener die auf einander einwirkenden Geister, je vielfacher die Berührungspunkte sind, und je rascher die Einwirkungen auf einander folgen." Von wem könnte dieser Satz mehr gelten, als von den als Persönlichkeiten gefafsten Völkern Europas? Wechselwirkung und rasche Berührung war und ist bei keinem Erdteil mehr möglich als bei den vielgestaltigen und nicht allzu entfernt von einander gelegenen Teilen Europas.

Dennoch ist nicht zu verkennen, dafs die Gunst der geographischen Verhältnisse nicht über alle Erdteilglieder gleichmäfsig ausgedehnt ist. Zu bemerken ist vor allem, dafs der Vorteil der Lage mit dem Laufe der Zeiten wandelbar war. Der Vorteil der Lage wurde von der ältesten Zeit der geschichtlichen Entwickelung, wo er im Südosten zu finden war, allmählich

mehr nach dem Zentrum und seit der Entdeckung Amerikas nach dem Nordwesten verlegt. Auch Spanien hatte daran, wie wir sehen werden, seinen gewissen Anteil.

Vor allen Ländern Europas ist die Gestalt und Natur dieses Landes eigenartig. Und wer möchte nach dem Auseinandergesetzten sich wundern, dafs sich auch die Geschichte und der Charakter seiner Bewohner eigenartig gestaltet haben? Wie die Engländer in ihrem überall dem Verkehr zugänglichen Lande mit seinen offenen Küsten, mit seinen reichen, eine hohe Industrie begünstigenden Bodenschätzen zum ersten Handelsvolke der Welt geworden sind, wie die Deutschen in ihrem den allgemeinen Durchgang des Verkehrs von Westen nach Osten, von Norden nach Süden bildenden Lande besonders ihre kosmopolitische Seite entwickelten, so mufsten die Spanier in der Abgeschlossenheit ihres Wohnraumes, wie wir sehen werden, in einseitigster Weise ihr Volkstum entwickeln.

Man halte dem nicht entgegen, dafs ja aber doch der Spanier einst weithin in Europa und Amerika zu finden war, dafs er genug Berührung mit der übrigen Welt empfangen habe. Wir müssen dem erwidern, dafs es eben der schon ganz von seinem Lande beeinflufste Spanier war, der als Herr in die Welt trat, die er als die seine betrachtete, der in seinem Stolze nicht im mindesten etwa geneigt war, von Leuten, die ihm nur als seine Knechte erschienen, irgendwie sich beeinflussen zu lassen. „Es giebt nur ein Spanien in der Welt," sagt stolz der Spanier von seinem Lande; dieser Spruch zeigt uns ein weitüberspanntes Nationalbewufstsein, das uns um so lächerlicher erscheint, je weniger es innere Berechtigung hat. Vom geographischen Gesichtspunkt interessiert es uns insofern, als wir die Beobachtung machen, dafs nicht selten Völker, die abseits der grofsen Völkerstrafse wohnen, derartig Rühmens von dem Boden machen, den sie bewohnen, mag es auch bei ihnen noch so armselig aussehen. Als Nachtigal z. B. nach Tibesti, jenem Hungerlande in der südlichen Sahara, gelangte, verlor er fast sein Leben, weil die Tubus, die Bewohner jenes Landes, meinten, er sei angezogen durch die Schönheit ihrer Heimat dorthin gekommen und wolle nun diese Perle von einem Lande an die Weifsen verraten. Doch wir wollen damit nicht etwa beide Länder auf eine Stufe stellen, wir wollen nur damit andeuten, dafs die gleichen Anschauungen unter ähnlichen Verhältnissen der geographischen Lage wiederkehren; gerade so kann man auch in Bezug auf den einzelnen Menschen ähnliche Beobachtungen machen. Der Kleinstädter in seinem abgelegenen Heimatstädtchen preist nicht selten dieses mit ähnlichem Stolze, weil er eben bei der geringen Berührung mit der übrigen Welt alles nach seinen Verhältnissen beurteilt, die ihm natürlich, weil es immer so war, ans Herz gewachsen sind. So ist es denn auch, im Grofsen genommen, mit dem Volke und Lande der Spanier. Man könnte den gröfsten Teil des Landes mit einer abgelegenen Stadt vergleichen: wie die ehrsamen Bewohner einer solchen eine gewisse Zurückhaltung, ja Unduldsamkeit gegen alles, was neu ist, besonders wenn es durch Fremde gebracht wird, zeigen, ja mit einem gewissen Fanatismus am Althergebrachten hängen, so ist es auch in Spanien der Fall, jenem Lande, das gewissermafsen die Heimat des

Fanatismus und der Unduldsamkeit ist, in welchem die Religion, welche die Liebe predigen soll, nicht selten als eine Religion des Hasses und der Verfolgung erschien.

Beim ersten Blick auf die Landkarte von Europa sollte man aber meinen, Spanien als der vorgeschobenste Posten, weit hineinragend in den atlantischen Ozean und an dem Kulturbecken, dem mittelländischen Meere gelegen, müsse ganz aufgehen im Leben und Treiben der Menschheit. Dem ist jedoch nicht so. Sein Inneres, möchten wir fast sagen, gleicht eher einem Stück von Osteuropa. Der Castilianer, und das ist eben der echte Spanier, steht dem Seeleben fast so fern, wie der Bewohner der russischen Steppe. Wie diesen weite Entfernungen, so trennen die Spanier in ihrer Hauptmasse gewaltige, gleich an der Küste wie Mauern aufsteigende Gebirge von dem Kultur und Leben bringenden Elemente. Dazu gesellen sich dann noch ebenfalls beträchtliche Entfernungen; liegt doch der seefernste Punkt gegen 400 Kilometer vom Meere! Diese 400 Kilometer lassen sich aber nicht etwa den 400 Kilometern gleichstellen, die Mannheim von den Rheinmündungen entfernt liegt, oder Dresden von Hamburg, oder Breslau von der Ostsee, denn von Schiffen belebte Wasserstrafsen, echte Adern der Kultur, strömen von ihnen aus und führen zu ihnen, während in Spanien einesteils weder die Flüsse Träger des Verkehrs sind, noch anderenteils die Landwege, die über Bergketten hinweg auf ein Hochplateau von 600—800 Metern führen, Ersatz bieten können, denn von Eisenbahnen müssen wir, da es sich hierbei auch um frühere Jahrhunderte handelt, absehen. Nicht mit Unrecht hat man daher die Halbinsel wegen ihrer Massigkeit mit Arabien verglichen, ein Vergleich, der auch wegen der Dürre des Innern eine gewisse Berechtigung hat, — mit Arabien, das zum Meere so gut wie keine Beziehungen hat und im Innern von einem der fanatischsten und den Fremden feindlichsten Völker bewohnt wird.

Die iberische Halbinsel bildet so den schroffsten Gegensatz zu der östlichsten der drei südeuropäischen Halbinseln, wenigstens soweit diese Griechenland umfafst. Hier ist alles Gliederung, in der Nähe ein inselreiches Meer, das im Altertum die lebhafteste Berührung seiner Bewohner mit den Kulturvölkern Asiens herbeiführte, was eine neue Kultur erzeugte, die den im breiteren weniger leicht zugänglichen nördlichen Halbinselteil wohnenden Völkern, abgesehen von dem Küstenrande, verschlossen blieb.

Die spanische Halbinsel dagegen, obwohl zu $^7/_8$ ihres Umfanges vom Meere umflossen, bildet eine Welt für sich; trotz ihrer fast einer Insel sich nähernden Gestalt hat sie zum gröfsten Teil kein ozeanisches, sondern kontinentales Klima, die Steppe des spanischen Innern kehrt erst im Osten Europas wieder.

Die Halbinsel ist dem Rumpfe Europas nicht so günstig angegliedert wie Italien, sondern setzt sich an einer Stelle an diesen an, wo er schon eine ausgeprägte Halbinselnatur besitzt. Ein gewaltiges Kettengebirge mit fehlenden langgestreckten Querthälern nimmt die Ansatzstelle ein. Kaum halb so lang wie die Alpen, sind die Pyrenäen dem Verkehr doch viel hinderlicher, da nirgends ein so allmähliches Aufsteigen zu den Pässen statt-

findet, wie in den langgezogenen Querthälern der Alpen, den uralten Völkerstrafsen, die sich in der modernen Zeit ein Schienenweg nach dem andern zu Nutze macht. Kein Zufall ist es daher, dafs sich in den Pyrenäen Reste der ältesten Bevölkerung Europas erhalten haben. Die Halbinsel kehrt gleichsam Europa den Rücken zu, ihr Inneres, ein 600—800 m hohes Plateau, ist noch obenein von Kettengebirgen durchzogen, die sich den von Norden her kommenden Strafsen entgegenstellen. Nur im Südwesten öffnet sie sich mit ihrem schiffbarsten Flusse, dem Guadalquivir, in einer Randebene nach dem Ozeane, in dem aber, was wohl zu bemerken ist, keine Inselflur zur Schiffahrt einlädt. Guadalquivir, „den grofsen Flufs", nannten diesen Strom die Araber, war es doch der erste grofse Strom, der ihnen nach ihrer Wanderung durch das nördliche Afrika nächst dem Nil wieder begegnete, ist es doch der einzige Strom, der das ganze Jahr von der Sierra Nevada, dem Schneegebirge, einen stetigen reichen Wasservorrat bezieht, sodafs auf einige hundert Kilometer eine Schiffahrt ermöglicht wird, die aber dem weiten Innern nicht zu Gute kommt, da dieses durch einen Gebirgsrand davon abgeschlossen ist.

Der gröfste Teil des Südrandes wird von einem noch höheren Kettengebirge eingenommen als der Nordrand, sodafs also auch hier eine Schranke gegen den Verkehr gezogen ist. Diese Hinderung des Verkehrs steigert sich noch dadurch, dafs auch das gegenüberliegende afrikanische Gestade von einem ähnlichen Hochgebirge, dem Rif, eingenommen ist, das allen europäischen Einwirkungen bisher so gut wie verschlossen geblieben und durch die Feindseligkeit seiner Bewohner berüchtigt ist. Eine Bewegung des Verkehrs von der Halbinsel aus nach dem Norden oder Süden hatte demnach von jeher seine Schwierigkeiten, während ihr Gestadeland den im Vordringen begriffenen, Schiffahrt treibenden Nationen nicht verschlossen bleiben konnte, um so weniger, da es wegen seines Erzreichtums ein Gegenstand der Ausbeute wurde. So sehen wir, wie sich im Altertum die Karthager an den spanischen Küsten festsetzten; wie dann deren Besieger, die Römer, in langen hartnäckigen Kämpfen auch im Innern zu Herren des Landes wurden.

Das überlegene militärische Geschick der Römer wufste, wenn auch in langwierigen Kämpfen, die natürliche Verschlossenheit des Landes zu überwinden; einmal im Lande wufsten die Römer sich in den natürlichen Festungen der Halbinsel festzusetzen und das Land so intensiv mit ihrer Kultur zu durchdringen, dafs noch heute die spanische Sprache eine romanische ist. Der überwiegend römische Einflufs zeigt sich in der christlichen Zeit nicht minder, der römische Priester wurde der Nachfolger der römischen Prokonsuln. Nur gering vermochte sich die Westgotenherrschaft geltend zu machen trotz ihres Jahrhunderte dauernden Bestandes. Ebenso hat die Herrschaft der Araber den romanischen Charakter der Spanier nicht zu beseitigen vermocht. Bei dem unversöhnlichen Gegensatz des Islam zum Christentum, dem Hafs der alten Bewohner gegen die arabischen und afrikanischen Eindringlinge haben auch ihre kulturfördernden Einrichtungen nach ihrem Zurückweichen sich nur in den freier entwickelten Küstenlandschaften erhalten, besonders die künstlichen Bewässerungsanlagen. Durch Jahrhunderte hindurch also dauerte

die eigene Art und die ins Blut übergegangene Abneigung gegen alles Fremde, nur der höheren Kultur der Römer mufste sich der Iberer fügen, einmal aber in römischem Wesen aufgegangen, hielt er zäh an diesem fest. Wir sehen so bis zum Ende des Mittelalters infolge der geographischen Verhältnisse die Bewohner des Landes nur gegen ihren Willen in das Völkertreiben hineingezogen, ihre ganze Thatkraft sich nur nach innen, nicht nach aufsen entwickeln. So konnte auch die Inquisition nur in einem so von allen äufseren aufklärenden Einflüssen abgeschnittenen Lande zu so unheilvoller Macht gelangen.

Freilich sehen wir dieselbe in allen Ländern, soweit die Macht der Kirche reichte, aber in keinem Lande fand diese Giftpflanze durch natürliche Verhältnisse den Boden für ihr Gedeihen so geschaffen. Es wurde ein förmliches Bedürfnis für die Masse des Volkes, sich an den Qualen der Opfer zu berauschen, die zuerst unter den mohammedanischen Eindringlingen, nachher aber auch zu Tausenden unter den Angehörigen des eigenen Stammes gewählt wurden. Die Verrohung der Gemüter, die schon unter den Jahrhunderte hindurch währenden Glaubenskriegen begonnen, mufste immer erschreckender alle Volkskreise durchdringen. Ein blinder Autoritätsglaube, eine Bedürfnislosigkeit des freien Denkens und Fühlens wurde in dem ohnehin einer kräftigen äufsern Anregung ermangelnden Lande immer tiefer begründet. Man begnügte sich, den innern Gehalt durch ein hohles Gepränge zu ersetzen, man freute sich in dem nun anbrechenden Zeitalter der Entdeckungen, die in der Heimat erworbene Routine zu peinigen und zu foltern an den unglücklichen Geschöpfen der übrigen Welt zu erproben.

Es gab für einen grofsen Teil der übrigen Menschheit kein gröfseres Unglück, als dafs ein bisher so abgeschlossenes, naturgemäfs engherzig denkendes und fühlendes Volk, das durch die Ungunst seiner geographischen Verhältnisse bisher auf sich selbst angewiesen und dabei so auf Abwege geraten war, nun auf einmal in die Welt trat; zu welchem verderblichen Gebrauch der mühelos erbeuteten Schätze des neuen Erdteils mufste es verführt werden, zum eigenen und der übrigen Völker Unheil, mit denen es in Berührung kam!

Spanien lag bis zum Beginn der Neuzeit am Rande der civilisierten und bekannten Welt, es teilte somit die Ungunst der Lage mit England, das, ebenfalls bis dahin am Rande stehend, auf die Fremden, namentlich die Deutschen, angewiesen war, die es mit den Fabrikaten des Festlandes versahen. Eine Vermittlerrolle zwischen dem Nordwesten Europas und den Kulturländern des Mittelmeeres konnte bei seiner Verschlossenheit das Land weder damals, noch kann es heute eine solche spielen. Dieser Verkehr bewegte sich und bewegt sich durch Italien über Frankreich und Deutschland; ging er um die Halbinsel herum, so bot nur Lissabon einen Anhaltepunkt. Vereinsamung war und bleibt darum Spaniens Los.

Wie vermochten, fragen wir uns da, unter diesen Umständen die Spanier überhaupt die Rolle von Entdeckern zu spielen und sich zu einer Art Weltherrschaft aufzuschwingen?

Der Anstofs dazu ging nicht von Spanien aus, sondern erfolgte unter

dem Einfluſs und der Führung seegeübter italienischer Seefahrer von Portugal. Dies Land, etwas mehr erschlossen durch die Gunst der Wasserstraſsen, die aus dem Innern nach Westen und Südwesten führen und deren Schiffbarkeit erst an den Grenzen Portugals beginnt, zog seit dem Beginn des vierzehnten Jahrhunderts italienische Schiffskapitäne in seinen Dienst, da es selbst seetüchtiger Elemente damals noch ermangelte. Zwei Jahrhunderte dauerte es, bis diese die Portugiesen zu tüchtigen Seeleuten erzogen hatten. Die Entdeckungsfahrten derselben erregten dann auch den Ehrgeiz des Nachbars. Unter der Leitung des kühnen Genuesers mit Hilfe der seetüchtigen galicischen Schiffer an der Nordwestküste Spaniens, die, durch ein rauhes Gebirgsland von dem Castilianer geschieden, in ihrem buchtenreichen, fjordartig zerrissenen Küstenlande ganz anders geartet als die Binnenbewohner ihre Thätigkeit der Seefischerei zuwandten, gelang Spanien die weltgeschichtliche That.

Jener nordwestliche Küstenstreifen, der an und für sich niemals in der Lage war und sein wird, einen Seeverkehr für Spanien im groſsen Stile zu erwecken, weil hinter ihm gewaltige Gebirgsmauern aufsteigen und weil es ihm an einem nahen Gegengestade mangelt, lieferte das Material für die Entdeckungsfahrten. Diese Leute waren es, welche die Castilianer, die das Meer nicht kannten, die in ihren fortwährenden Kämpfen mit den Mauren einseitig die militärische Seite und den Fremdenhaſs ausgebildet hatten, über das Meer führten.

Das sechzehnte Jahrhundert sah nun ungezählte Scharen aus dem Innern Spaniens nach Amerika ziehen. Die Hinausgezogenen gingen meist nur noch gröſserer Verrohung entgegen und verlernten bei dem mühelos zusammengerafften Reichtum jede Lust zur Arbeit. Nach der Rückkehr in die Heimat waren sie in der Regel kein günstiges Vorbild für die Zurückgebliebenen, die in ihrer geminderten Zahl um so weniger befähigt waren, dem Lande, dessen Bebauung bei seiner eigenartigen Natur andauernden Fleiſs und zahlreiche Hände verlangt, die nötige Sorgfalt zu widmen. Die zusammengerafften Reichtümer erlaubten Karl V. und Philipp II., sich zu Herren der Welt zu machen, aber, wie schon bemerkt, weder zum Nutzen und Frommen der unterworfenen Völker noch zum Nutzen des eigenen Landes. Die Bevölkerung Spaniens ging von dem Anfang des 16. Jahrhunderts bis zum Ende des siebzehnten um 4 Millionen Menschen zurück. Während sie sich am Anfang des 16. Jahrhunderts auf 10 Millionen belief, zählte sie beim Tode Karl's II. nur noch sechs. Kein Land konnte sich den Luxus so gewaltiger Kämpfe, auch wenn sie teilweise siegreich waren, weniger leisten als Spanien. Auch heute zählt das dem Deutschen Reiche an Gröſse fast gleichstehende Land kaum $1/3$ von dessen Bevölkerungszahl.

Die Entdeckung Amerikas schien eine Weile Spaniens Lage günstiger zu gestalten, zumal es vorerst noch keinen Konkurrenten unter den übrigen Völkern Europas, von Portugal abgesehen, zu fürchten hatte. Und dennoch schloſs diese von nun an günstig erscheinende Lage gleich den Grund der Hemmung ein. Denn die weit nach Südwesten vorgeschobene Lage des Landes im Verein mit den jahraus, jahrein etwa vom 30. Parallelkreis süd-

westlich wehenden Passaten, sowie die unter ihrem Einflufs ebenso gerichtete nordäquatoriale Meeresströmung brachten Spanien mit den mehr tropischen Teilen Amerikas in enge Berührung. Abgesehen davon, dafs diese Länder damals unglücklicherweise als die goldreichsten Länder des neuentdeckten Erdteils erschienen, welche in dem schon seit Jahrhunderten an Raub und Erpressung gewöhnten Volke die Habgier nur noch tiefer wurzeln liefsen, konnte das Klima als ein tropisches in seiner entnervenden Wirkung wenig die Arbeitslust der neuen Ankömmlinge und noch dazu so gearteter reizen. Wir sehen daher, wie das ganze Mittelamerika und zum grofsen Teil auch Südamerika noch heute wirtschaftlich zu den wenigst entwickelten Ländern der Erde gehören; es ist nachgewiesen worden, dafs hier nur wenige Generationen hindurch eine europäische Familie zu dauern vermag, und dafs sie nur durch Aufnahme fremden Blutes ihre Existenz erhalten kann, ein Umstand, der gewifs eher ein kulturelles Hinabsinken als ein Aufsteigen der Ansiedler herbeiführen kann.

Dr. Däubler, einer der bedeutendsten Forscher auf dem Gebiete der Tropenhygiene, bemerkt in dieser Zeitschrift in einem Artikel über Akklimatisation und Physiologie der Tropenbewohner, dafs aus dem von ihm durchgearbeiteten tropenhygienischen Fragebogenmaterial, woran sich aus Westindien eine Anzahl von Ärzten aller Nationen beteiligte, und aus dem beigefügten gedruckten Material mit Sicherheit hervorgehe, dafs überall da, wo eine europäische Einwohnerschaft mehrere Generationen hindurch existierte, sie fremdes Blut in sich aufnahm und eine Mischrasse bildete! Er bemerkt, dafs selbst in Cuba, also schon mehr am Wendekreise und fern von den eigentlichen äquatorialen Gegenden, nach den Berichten der Ärzte Desvernin und de la Guardia sich unter den 200 448 Einwohnern Habanas 146 192 Weifse befänden, welche von fremdem Blute nicht frei seien. Nach demselben Berichte haben auf Puerto Rico nur kleine Teile der Spanier und Portugiesen ihre Reinheit bewahrt, aber ihre Arbeitsenergie ist geschwunden und anstrengende Arbeit wird von ihnen gemieden. Und wie steht es auf Haiti, jenem von dem grofsen Entdecker mit einer gewissen Vorliebe gepflegten herrlichen Eilande? In nächster Nähe von Cuba gelegen, ist es heute in seinem Innern wiederum, freilich unter schwarzem Regimente, eine behagliche Wohnstätte des Kannibalismus geworden. Welcher Fortschritt in 400 Jahren!

Wären nun die Spanier unter anders gearteten geographischen Einwirkungen an die ihnen etwa gegenüberliegende Küste von Nordamerika geraten, so würden ihnen, könnte man vielleicht meinen, bessere Erfolge geworden sein. Jedoch nach ihrer ganzen Eigenart möchte wohl auch in diesem Falle nicht viel mit ihrer Kolonialpolitik geworden sein, denn der unwillkürliche Drang nach Gold und nach solchen Produkten, die man mit Gold aufwog, würde ihnen in den Urwäldern des östlichen Nordamerikas, wo nur mit energischer Arbeit etwas zu holen war, den Aufenthalt bald verleidet haben.

Die Gunst der Lage aber, die Spaniens Glück und Macht vor aller Welt begründet zu haben schien, wurde ihm bald verkümmert dadurch, dafs unter den neuen Verhältnissen auch England, die Niederlande und Frankreich den Vorteil der ihrigen erkannten und sich in derselben Richtung zu rühren und

zu arbeiten begannen. Bald bildete sich in Nordamerika, wo fleifsige Kolonisten im Gegensatz zu den erpressenden Spaniern wahre Kulturarbeit betrieben, der Schwerpunkt der neuen Welt. Bald wufste England in nie geahnter Weise die Bodenschätze seines Landes zu heben, Mitteleuropa und Nordamerika wurden immer mehr zu Absatzgebieten für englische Erzeugnisse. England, auf einmal inmitten der Kulturwelt gelegen, bemächtigte sich neben den Niederlanden des Welthandels, der den schwer zugänglichen Küsten des nördlichen und nordwestlichen Spaniens, vor denen der stürmereiche und inselleere Golf von Biscaya sich ausbreitet, fern blieb, um so sicherer, seitdem das Mittelmeer seine alte kulturhistorische Bedeutung verloren hatte. So wurde denn für Spanien der Umstand verhängnisvoll, dafs in seiner Nähe ein Land gelegen ist, das in seiner ganzen Naturanlage das gerade Gegenteil von ihm ist, das, so wie jenes den Typus der Verschlossenheit trotz aller Meeresnähe in sich schliefst, den der Aufgeschlossenheit und des freien Verkehrs repräsentiert. Spanien ist kontinental, England ist ozeanisch, Spanien hat in seinem Innern Steppen und wasserarme, wenn auch lange Ströme, die für die Schiffahrt untauglich sind, England hat weite Wiesen und Ackerflächen, wasserreiche, wenn auch kleine Ströme, die überall mit dem Meere aufs innigste verbunden sind, indem die weit eindringende Flut der Schiffahrt zu Hilfe kommt. Wie sollte einem solchen geradezu mit geographischer Notwendigkeit auf die Weltherrschaft hingewiesenen Lande ein solches wie Spanien, dem der Hemmschuh von der Natur angeheftet war, auf die Dauer gewachsen sein?

Betrachten wir das Flufssystem Spaniens, so denken wir wohl beim ersten Blick, es könne kein besseres für dieses Land geben. Denn alle Ströme mit Ausnahme des Ebro sind nach Westen, also nach der Hauptverkehrsseite, dem atlantischen Ozeane, hin gerichtet; sie erreichen eine Länge, die derjenigen der französischen und deutschen Ströme fast gleichkommt, ja der Tajo übertrifft sogar die Oder um einige Kilometer an Lauflänge, aber während die Oder schon von Ratibor an auf etwa 750 Kilometer ihres Laufes schiffbar ist, beginnt die Schiffbarkeit des Tajo erst, nachdem er Spaniens Gebiet verlassen hat. Und so ist es mit allen Strömen aufser dem Guadalquivir. Vom Meere her gerechnet endet ihre Schiffbarkeit an Spaniens Grenze. Es sind eben Plateauströme, die ihr Bett in tiefe, oft unzugängliche Thäler mit steilen Wandungen eingegraben haben; wollten wir von Portugal aus die Thäler der Hauptströme als Eingangspforten nach Spanien benutzen, wir müfsten darauf verzichten; so braust der Duero hier auf eine Strecke, die fast einer solchen von Koblenz bis Düsseldorf gleichkommt, in einem gewaltigen Cañon, der uns fast an den Colorado Amerikas erinnert, dahin, 400—500 m eingeschnitten in das Granitmassiv. Diese Ribera del Duero genannte Laufstrecke machte ein Bewohnen des Thales so gut wie ganz unmöglich; ähnlich ist es mit dem andern Hauptstrom, dem Tajo; beiden Strömen ist daher die Eisenbahn fern geblieben, die das Innere erschliefsen sollte. Jenes Netz von Kanälen, das wir in England bemerken und das einen Strom mit dem andern in Verbindung setzt, was eben in ausgedehntem Mafse nur in einem Tiefland möglich ist, mufs in Spanien vergeblich gesucht werden.

Eine billige Verfrachtung also von Produkten wie Getreide und überhaupt solcher Artikel, deren Transport wegen ihres Umfanges in Schiffen vollzogen zu werden pflegt, ist hier unmöglich; etwaige derartige Beförderungen müssen auf den mit grofsen Kosten erbauten Eisenbahnen stattfinden. Zum Glück für das Land liegen aber diejenigen Produktionsstätten, die einen nicht geringen Wert seines Bodens ausmachen, wir meinen seine Bergwerke, mehr in den Randgebieten. Dieser Umstand dürfte, in intensiverer Weise ausgenutzt, dem Lande doch noch eine künftige Blüte sichern. Denn kein Land Europas birgt einen so reichen Schatz von Erzen allermannigfaltigster Art als Spanien. Wir sahen, wie schon in ältester Zeit deshalb das Land von den Handelsvölkern an seinen Küsten aufgesucht wurde. Der Reichtum an Erzen hängt zusammen mit der geologischen Mannigfaltigkeit des Bodens, indem alle Zeitalter der Erdgeschichte, besonders aber die ältesten, an dessen Zusammensetzung mitgewirkt haben, ein Vorzug, den die sonst geographisch benachteiligte Halbinsel vor ihren beiden andern südeuropäischen Schwestern voraus hat, die daher auch an Erzen arm sind, indem hier überwiegend jüngere sedimentäre und daher erzarme Schichten den Boden zusammensetzen. Der Umstand erstens, dafs ein alpines bogenförmiges Faltengebirge in ältester Zeit von Andalusien über Portugal bis nach Asturien hinaufzog, heute freilich wegen der seit uralter Zeit dauernden Denudation nur noch in seinem Grundgefüge zu erkennen, ferner der Umstand, dafs sich in seinem Südosten, wenn auch in geologisch jüngerer Zeit und darum auch noch in seiner erhabenen Form erhalten, die mächtige Sierra Nevada aufbaute, welche bei ihrer Faltung gleichzeitig mit dem nordafrikanischen Rifgebirge auch die untersten erzreichen Schichten zusammenschob, drittens der Umstand, dafs sich fast gleichzeitig mit der Sierra-Nevadabildung im Norden die cantabrisch-pyrenäische Auffaltung vollzog, — dies förderte zugleich in jenen Hochrändern eine Fülle nutzbarer Mineralien mit ans Tageslicht, während die weiten Flächen des innern Spaniens, überlagert von mehr horizontalen Schichten, dieser kostbaren Schätze entbehren. So bieten denn jene Randgebiete, die das Land so verschlossen halten, denn doch einigermafsen Ersatz durch das, was sie in sich enthalten. Freilich nehmen sie gegenüber dem weiten Innern nur einen verhältnismäfsig geringen Prozentsatz ein und können daher auch mit ihrer sich hier bildenden Industrie nur die randständige Bevölkerung beschäftigen, während die grofse Masse des Innern unbeeinflufst bleibt. Abgesehen von dem als Zentralstadt bedeutungsvollen Madrid liegen daher auch alle gröfseren Plätze in den Randgebieten.

Wir werden gleich sehen, wie aber auch die klimatologischen Verhältnisse dazu das Ihre beigetragen haben.

Die klimatologischen Verhältnisse der Halbinsel — zum Teil eine Folge ihrer Geschlossenheit im Umrifs und Aufrifs — bilden in überwiegendem Mafse ein Hemmnis für die Entwickelung Spaniens. So günstig sich diese besonders in den Küstenlanden gestalten, so ungünstig wirken sie im Innern. Keine der südeuropäischen Halbinseln weist solche Gegensätze des Klimas auf wie die pyrenäische. So einheitlich dem flüchtigen Beobachter die Halbinsel in ihrer äufsern Gestalt erscheint, so verschieden sind doch die einzelnen

Landschaften, nicht zum geringsten durch die Einwirkung des Klimas, die auch die einheitliche Entwickelung des Volkes wesentlich gehindert und manche Gegensätze zwischen den Bewohnern der verschiedenen Landschaften geschaffen hat, welche oft genug zu politischen Wirren geführt und der Wohlfahrt des Ganzen schweren Schaden gethan haben.

Fast ganz vom Meere umgeben, müfste die Halbinsel, sollte man meinen, ein ozeanisches Klima besitzen. Liegt sie doch an der Westseite Europas, der Wetterseite unseres Erdteils! Ist doch der nordatlantische Ozean die Ursprungsstätte jener für uns so segensvollen Depressionen, die, eine die andere ablösend, in meist östlicher Richtung auf unser Westgestade losziehen, in deren Gefolge die Westwinde ihren Wolkenmantel über Europa breiten, aus demselben eine Fülle von Regen und Segen über den Erdteil ausschüttend, ohne welche Europa nicht die Heimstätte der Kultur hätte werden können und die Geschichte der Menschheit ohne Zweifel ganz andere Bahnen eingeschlagen hätte. Denn wir müssen uns immer gegenwärtig halten, dafs wir nach unserer nördlichen Lage klimatologisch keine bessere Behandlung verdienen, als etwa die Hudsonsbailänder im nördlichen Amerika, oder die zentral-sibirischen Teile Asiens; die Kälterückfälle in unserm Frühjahr, oft bis in den Mai und Juni hineinreichend, bewirkt durch eine mehr kontinentale Richtung der Windströmungen, gemahnen uns oft genug an diesen Umstand; nicht minder aber auch jene zuweilen auffallend strengen Winter, die sich unter dem Einflufs beharrlich und fest liegender Luftdruckmaxima weit über den Kontinent ausdehnen, indem sie eine Aufheiterung des Himmels verursachen, unter deren Einflufs bei der nun erfolgenden Wärmeausstrahlung in den langen Winternächten und der geringen Wärmezufuhr durch die tiefstehende Sonne während der kurzen Tage das Thermometer tiefer und tiefer sinkt, herab bis zu dem eigentlich normalen Stand, der uns zukommen würde, wenn nicht der Westwind uns mild umwehte.

Hat nun Spanien keinen Teil an diesem Europa beglückenden geographischen Faktor? Ist es auch hierin ein geographisches Stiefkind? Wir müssen dies, allerdings mit einer gewissen Einschränkung, bedauernd bejahen. Nur die schmalen westlichen und nördlichen Küstenstreifen sind ozeanisch beeinflufst, das Klima des Innern, also des gröfsten Teiles, ist kontinental, d. h. im Sommer heifs und trocken, im Winter kalt, nur am südlichen und mittelmeerischen Küstenrand herrscht das Klima, welches der subtropischen Klimaprovinz angehört, das wir schlechthin meist als italienisches zu bezeichnen pflegen.

Die schroffen Gebirgsränder lassen die Wirkung des Meeres wie in verkehrspolitischer so auch in klimatologischer Hinsicht im Innern kaum zur Geltung kommen. Die vorherrschenden Nordwestwinde bringen dem nördlichen und nordwestlichen Küstenrande zwar eine unerschöpfliche Fülle von Regen, die so betroffenen Landstriche können in dieser Beziehung jeden Vergleich mit Schottland, England, dem Westrand Skandinaviens und dem nördlichen Alpenrande aushalten, aber was hier an Regen in fast überreichem Mafse fällt, geht dem Lande nach dem Innern und dem Südosten verloren, sodafs ihm der Charakter der Dürre aufgeprägt ist. Während nach

Th. Fischer in Santiago in Galicien die jährliche Regenmenge 1647 mm, in der westlich vorgeschobenen Sierra Estrella sogar 3500 mm beträgt, also das Fünffache der in Deutschland fallenden Regenmassen, sinkt die Regenmenge im Innern und im Südosten auf 275 mm herab. Während man im Nordwesten nur 52 heitere Tage im Jahre zählt, regnete es im Süden, in San Fernando im Jahre 1873 an 129 auf einander folgenden Tagen gar nicht. Auch in Madrid sind regenlose Perioden von 71 Tagen beobachtet worden. In manchen südlichen Provinzen hat infolge häufiger Dürren sogar eine starke Auswanderung stattgefunden. Dabei ist noch besonders zu bemerken, daſs im Süden und Südosten, zuweilen auch im Innern, die merkwürdige Erscheinung eintritt, daſs es auf einmal aus plötzlich verdunkeltem Himmel wie mit Eimern und Kannen zu schütten beginnt, als sollte auf einmal alles nachgeholt werden, was je versäumt worden ist. So teilt Spanien mit vielen Trockenländern, z. B. Australien und Südwestafrika, diese meteorologische Erscheinung — ein Vorgang, der sich aus plötzlich infolge der starken Erhitzung entwickelten lokalen Luftdepressionen erklären läſst. Diese Erscheinungen haben das Nachteilige, daſs die niederbrausenden Regenfluten furchtbare Überschwemmungen veranlassen und daſs sie nicht gut machen können, was langanhaltende Dürre verdorben hat, umsomehr, als nach dem Verrauschen der Fluten die gewöhnliche Trockenheit bald und lange wiedereinsetzt. Da nun die so heimgesuchten Gegenden naturgemäſs keine Waldgegenden sind, so kann man sich wohl vorstellen, mit welcher rasenden Geschwindigkeit die Fluten von den jeder Mooshülle entbehrenden Bergwänden herunterstürzen. Was würden wir wohl selbst in unserer wälderreichen Heimat erleben, wenn, wie in Valencia, innerhalb 30—40 Stunden Regenmengen von 300—500 mm niedergingen, d. h. teilweise noch mehr als die Hälfte unseres gesamten Jahresniederschlags? Die Katastrophen, die wir zuweilen in unsern Schwarzwaldthälern erleben, sind ein Nichts gegen jene, wobei ganze Städte in Trümmerhaufen verwandelt werden, wo der Verlust von Menschenleben nicht nach Zehnern, sondern nach Hunderten berechnet wird, wo sich der materielle Schaden nicht auf Tausende oder Hunderttausende, sondern gleich auf viele Millionen beläuft. So kamen bei der Überschwemmung vom 14. und 15. Oktober 1881 in Murcia 500 Personen um, während sich abgesehen davon der Schaden auf 20 Millionen Mark belief. 1891 fand in Neucastilien die gleiche Menschenzahl ihren Untergang, und so vergeht kein Jahrzehnt, ohne eine oder mehrere Katastrophen der Art zu verzeichnen.

Den drei Klimazonen Spaniens entsprechend gestalten sich auch die Einflüsse auf die Bewohnerschaft, deren Verschiedenheit in der Lebensweise und den Anschauungen durch die Gegensätze der Bodenplastik noch verschärft wird.

Der Norden und Nordwesten gleicht mit seinen prächtigen, durch die reichen Niederschläge hervorgerufenen Waldungen, die wie unsere mitteleuropäischen meist aus Buchen und Eichen bestehen, mit seinen Hainen von Obstbäumen mitteleuropäischer Art, mit seinen saftigen Wiesen und Matten, seiner regen, durch Wasserkraft und Bodenschätze, Erze und Kohlen, hervorgerufenen gewerblichen Thätigkeit eher einer süddeutschen als spanischen

Landschaft. Was könnte Spanien sein, wenn eine so rüstige und thätige Bevölkerung sich weit über das Land hin bis zu der ebenfalls nicht untüchtigen des Mittelmeergestades ausbreiten könnte! Dem tritt die Natur entgegen.

Denn nun folgt das weite Hochplateau des Innern, das den gröfsten Teil des Landes einnimmt, mit seinen baumlosen, teilweise zu Steppen ausgebildeten Flächen, seiner unter der Ungunst des Klimas und der Abgeschlossenheit vom Meere leidenden Bevölkerung, die den Kern des eigentlichen Spaniens bildet und im Kampfe mit der Landesnatur erlahmt ist, obwohl der Boden, falls er von einer aufgeklärten, unterrichteten, d. h. mehr dem Verkehr mit der grofsen Welt zugänglichen Bevölkerung in Pflege genommen würde, stellenweise reichliche Ernten liefern könnte.

Der dritte Abschnitt, die Mittelmeerzone, steht ganz unter dem Einflufs des südeuropäischen Mittelmeerklimas. Trotz der Armut der Niederschläge lassen die Küstengewässer, die aus den Randgebirgen kommen, im Verein mit der Milde des Winters, der unserm Mai gleicht, hier eine Kultur des Bodens zu, die sonst in Europa beispiellos ist. Die reiche Ergiebigkeit, die aber nur durch rege Thätigkeit, durch unermüdliche Fürsorge für die künstliche Bewässerung ermöglicht wird, ohne die das Land eine Wüste sein würde, hat hier die Bevölkerung in Spannung erhalten, aber auch einen Gegensatz in der Charakterbildung gegenüber dem verschlossenen, trägen und dabei hochmütigen Binnenbewohner hervorgerufen.

Lange erhielten sich hier noch gesonderte Staatswesen, auch heute noch sind Sondergelüste hinreichend vorhanden, noch heute sprechen die Bewohner weit nach Süden hin eine von dem Castilianischen abweichende, mehr dem Provençalischen verwandte Sprache.

So sehen wir denn die Randlandschaften in einem gewissen Gegensatze zu dem eigentlichen Zentrallande, aber ihre dieser Masse gegenüber nur wenig ins Gewicht fallende Ausdehnung, sowie die durch zu grofse Entfernungen von einander getrennte Lage der einzelnen Randgebiete kann den allgemeinen Niedergang nicht verhindern, sondern beschleunigt vielmehr noch wegen des Gegensatzes die Auflösung.

Die geographischen Faktoren des Landes haben also ihr gut Teil dazu beigetragen, einen Hemmschuh für das spanische Volk zu bilden, und dies wird uns berechtigen, uns besonders als Deutsche, die wir in unserm Vaterlande durch die reiche Einwirkung geographischer Einflüsse im guten Sinne einen offenen Sinn für das allgemein Menschliche gewonnen haben, das harte Urteil, das man ohne Rücksicht auf die dargelegten Einflüsse über jenes Volk zu fällen pflegt, in mehr als einer Beziehung zu mildern.

Chemisch-geologische Tiefsee-Forschung.

(Expeditionen der Schiffe „Pola" und „Taurus" in das östliche Mittelmeer, Marmara-Meer und Rote Meer[1].)

Mit einer Karte (Tafel 7).

Von Dr. **Konrad Natterer** in Wien.

Zu Beginn des jetzigen Jahrhunderts beschäftigte sich ein Teil der gelehrten Welt mit der Frage, ob eine Untersuchung der Meerestiefen im Stande wäre, geologische Erscheinungen, Vorgänge und Hypothesen aufzuklären. Man hielt es für möglich, daſs die hohe Temperatur des Erdinnern eine Erwärmung der untersten Wassermassen sehr tiefer Meeresteile und damit ein Emporsteigen dieser Wassermassen bewirken könnte. Dagegen wurde von anderer Seite unter Hinweis auf Laboratoriumsversuche die Ansicht geäuſsert, daſs an den Polen das kalte Wasser in die Meerestiefen hinabfalle und sich dort ausbreite. Einige Beobachtungen in Polarmeeren schienen dafür zu sprechen, daſs das durch Stürme fast fortwährend bewegte Oberflächenwasser nur ausnahmsweise gefriert, weshalb angenommen wurde, daſs das in die ruhige Tiefe gelangte, unterkaltete Wasser am Meeresgrunde festwachsendes Eis ablagere. Man sprach von einer fortschreitenden Erstarrung des Weltmeeres durch Kälte. Das bald darauf in groſsen Meerestiefen, auch unter dem Äquator, vorgefundene eiskalte Wasser schien dafür zu sprechen. Jedoch schon in den dreiſsiger Jahren war durch genauere Temperaturbestimmungen und mit Hilfe von Lotvorrichtungen festgestellt, daſs sich auf dem Grunde der Meere kein Eis befindet.

Mittlerweile hatte in Bezug auf die Ablagerung von Salz aus dem Meerwasser ebenfalls eine irrige Ansicht Verbreitung gefunden, nämlich die, daſs in tiefen Meeren, welche in beschränkter Verbindung mit dem Ozean stehen und in heiſsen, regenarmen Teilen der Erde liegen, wie es beim mittelländischen Meere und noch mehr beim Roten Meere der Fall ist, das durch die Verdunstung von Wasser salzreicher gewordene Oberflächenwasser zu Boden sinke, sodaſs sich in den Tiefen solcher Meere eine schwere Salzsoole ansammle, welche früher oder später Salz auskrystallisieren lieſse. Bis zum Jahre 1870 konnte zur Bekräftigung dieser Ansicht auf eine im Jahre 1829 von Wollaston ausgeführte Untersuchung einer Wasserprobe hingewiesen werden, welche drei Jahre früher von Admiral Smyth im mittelländischen Meere nahe bei der Straſse von Gibraltar in mehr als 1000 m Tiefe geschöpft worden war. Wollaston hatte nämlich darin 17,3% Salz gefunden; eine gesättigte Chlornatriumlösung enthält 26%. Da dem Oberflächenwasser gegen 4% Salz eigen sind, schien in 1000 m die Konzentration so stark zu sein, daſs man annehmen zu dürfen glaubte, in noch gröſseren Tiefen wären unter einer gesättigten Soole Salzabscheidungen vorhanden. Da man sich in den Meerestiefen vollkommen oder fast vollkommen bewegungslose Wasser-

---

1) Herr stud. phil. Srebernič war so freundlich, die angeheftete Routenkarte in Herrn Prof. Penck's geographischem Universitäts-Institut zu zeichnen.

massen dachte, hielt man es für möglich, dafs infolge der Schwerkraft auch unabhängig von der Verdunstung des Oberflächenwassers eine nach unten zunehmende Konzentration der über einander befindlichen Wasserschichten stattfinde, was durch einzelne Laboratoriums- und Bergwerksversuche mit langen, Salzlösungen enthaltenden Röhren bestätigt zu werden schien. In Bunsen's Laboratorium zeigte Lieben (1856), dafs bei halbjähriger Aufbewahrung einer Chlornatriumlösung in einer vertikal stehenden, 2 m langen Glasröhre ein Niedersinken von Salzteilchen aus den oberen in die unteren Schichten nicht stattfindet.

Im Jahre 1870 liefs Carpenter auf einer der ersten englischen Tiefsee-Expeditionen genau an der Stelle, von welcher Wollaston's salzreiches Wasser stammte, am Meeresgrunde Wasser schöpfen. Das in einer an beiden Enden mit Ventilscheiben versehenen Messingröhre emporgeholte Wasser wurde sofort auf sein spezifisches Gewicht geprüft und zu 1,029 gefunden, während das des Oberflächenwassers an der Schöpfstelle 1,027 betrug. Die von Wollaston untersuchte Wasserprobe war jedenfalls erst bei der dreijährigen Aufbewahrung wegen mangelhafter Verkorkung der sie enthaltenden Flasche durch Verdunstung so salzreich geworden, dafs sie ein spezifisches Gewicht von 1,129 aufwies. In der 300 m tiefen Strafse von Gibraltar, durch welche ein ziemlich rascher Oberflächenstrom in das Mittelmeer führt, wies Carpenter das Vorhandensein einer entgegengesetzt gerichteten Tiefenströmung nach, welche das im Mittelmeer etwas salzreicher gewordene Wasser in den Ozean gelangen läfst, also eine bedeutende Anreicherung von Salz in den Tiefen des Mittelmeeres verhindert.

Als man noch an die Abscheidung von Salzmassen auf dem Grunde einzelner Meere dachte, konnte man erwarten, dafs die Zusammensetzung des im Wasser der verschiedenen Meere und Meeresteile gelösten Salzgemisches bedeutenden örtlichen und zeitlichen Schwankungen unterworfen sein werde. Die ersten Analysen von Meerwasserproben schienen diese Annahme zu bestätigen. Sie waren aber meistens nach so verschiedenen Methoden und mit einem so geringen Grade von Genauigkeit gemacht, dafs ein Vergleich der einzelnen Resultate mit einander kaum zulässig ist. Sehr oft sind auch die vermeintlichen Unterschiede in der Zusammensetzung des Salzes der einzelnen Wasserproben einfach darauf zurückzuführen, dafs den eine gleiche Zusammensetzung ergebenden Originalzahlen von den verschiedenen Analytikern bei der willkürlichen Gruppierung der bestimmten Elemente und Elementgruppen zu Salzen ein verschiedener Ausdruck gegeben worden ist. Bis in die jüngste Zeit wurden Unterschiede in der Zusammensetzung der Salze einzelner Meere als erwiesen betrachtet, trotzdem dafs schon 1865 Forchhammer eine grofse Anzahl von eigenen, mit einander übereinstimmenden Analysen veröffentlicht hatte, dabei hervorhebend, dafs das Wasser der oberen Schichten des Mittelmeeres nur um ein Geringes salzreicher ist, als das der freien Ozeane, und dafs die Zusammensetzung des im Mittelmeerwasser gelösten Salzes, wenigstens was Chlor, Schwefelsäure, Kalk, Magnesia und Kali, sowie Tiefen bis 200 m betrifft, mit der des Salzes im ozeanischen Wasser übereinstimmt. In Bezug auf Ozeanwasser wurde diese Konstanz der Zu-

sammensetzung des gelösten Salzes auch für die gröfsten Tiefen durch die 1884 von Dittmar veröffentlichten Analysen der während der englischen „Challenger“-Expedition geschöpften Wasserproben bewiesen.

Nach diesen Erfahrungen konnte man sich für berechtigt halten, in den Ozeanen bis in die gröfsten Tiefen reichende strömende Bewegungen des Wassers anzunehmen, welche verhindern, dafs durch das Hineingelangen der im Flufswasser gelösten Salze und durch die von lebenden Organismen bewirkte Abscheidung von Salzbestandteilen in einzelnen Meeresteilen eine auffallende Änderung der Zusammensetzung des gelösten Salzes und im allgemeinen ein Unterschied des Salzes im Oberflächen- und Tiefenwasser zu Stande kommt. Eine solche Bewegung des Wassers kann auch in den bis zum Jahre 1860 für unbewohnt und unbewohnbar gehaltenen Meerestiefen ein seither thatsächlich gefundenes Tierleben ermöglichen, insofern sie eine stete Zufuhr von Sauerstoff und von anderen zum Leben notwendigen Substanzen bewirkt. Sehr gut stimmt mit der Annahme dieser strömenden Bewegungen auch die durch die „Pommerania“-Expedition erwiesene Thatsache, dafs in den Tiefen der Ozeane das Wasser ebensoviel Stickstoff gelöst enthält, als es bei der ihm in den Tiefen eigenen Temperatur unter dem an der Meeresoberfläche herrschenden Luftdruck aus der Luft aufzunehmen im Stande ist. Der Sauerstoffgehalt des Tiefenwassers ist wegen eingetretener Oxydationen sehr verschieden grofs, jedoch immer geringer als im Oberflächenwasser gefunden worden. Es war übrigens schon im Jahre 1843 von Aimé vor Algier nachgewiesen worden, dafs Wasser aus grofsen Tiefen keinen Überschufs an gelöster Luft enthält, wie es bei den in den Meerestiefen bis zu Hunderten von Atmosphären anwachsenden Drucken der Fall sein könnte.

Über all diese mühsam errungenen Erfahrungen setzte sich Thoulet hinweg, als er in der ersten Hälfte des Jahres 1890 zwei Abhandlungen (in den Comptes rendus) erscheinen liefs, in welchen er auf Grund einer Anzahl von Laboratoriumsversuchen meinte, einige Erscheinungen der Meerestiefen leichter erklären zu können, wenn er das Wasser der Meerestiefen als vollkommen stillestehend betrachtete. In einem länglichen Holzbottich hatte Thoulet vergebens durch Erkalten des einen Endes der Wasseroberfläche unter gleichzeitigem Erwärmen des anderen Endes Strömungen hervorzurufen gesucht, welche der gewöhnlich angenommenen Ozeanströmung entsprächen, die das kalte Polarwasser in den Meerestiefen zum Äquator bringe, dort aufsteigen und dann an der Meeresoberfläche zu den Polen zurückfliefsen liefse. Langsame Strömungen konnten bei der Art der Ausführung des Versuches gar nicht bemerkt werden. Es müfste jedoch auch in Wirklichkeit nicht jedes Hinabfallen von kaltem Wasser an einem Pole gerade am Äquator Tiefenwasser zum Aufsteigen bringen, es kann dies auch an einer dem Pole näheren Stelle der Fall sein. Dafs im allgemeinen ein Aufsteigen von Tiefenwasser nur schwierig eintreten wird, folgert Thoulet aus den während der „Challenger“-Expedition erhaltenen Werten für das spezifische Gewicht der Wasserproben. Wenn man die Zusammendrückbarkeit des Wassers berücksichtigt, entfallen die nach den Karten des „Challenger“-Berichtes scheinbar

vorhandenen, bei der Reduktion auf eine Normaltemperatur sich ergebenden Unregelmäfsigkeiten in der Verteilung der spezifischen Gewichte auf die verschiedenen Wasserschichten. Nach jenen Karten scheinen oft schwere Wassermassen über leichten gelagert zu sein. Wenn man die beobachteten spezifischen Gewichte auf die in den Tiefen herrschenden Temperaturen und Drucke reduziert, so sieht man, dafs überall in den Ozeanen das spezifische Gewicht des Wassers von unten nach oben abnimmt. Es sei also unwahrscheinlich, dafs das schwere, über dem Grunde gelagerte Wasser sich entschliefsen wird, am Äquator durch mehrere Tausend Meter leichteren Wassers emporzusteigen, um dem von den Polen kommenden Wasser Platz zu machen, wobei zu bedenken ist, dafs die Eisschicht der Polarmeere der Abkühlung und dem Schwererwerden des unter ihr befindlichen Meerwassers eine Grenze setzt, und dafs die Festlandsumrahmung des nördlichen Polarmeeres überdies die Abgabe von kaltem Wasser an die Tiefen der Ozeane einschränkt. Aufserhalb der Polarmeere seien die niedrigsten Temperaturen in den tiefsten Teilen der Ozeane gefunden worden, in den Breiten von Peru und Chile, vor der Mündung des La Plata und in dem Kurilenloch bei Japan über beschränkten Gebieten und anscheinend ohne Verbindung mit den polaren Regionen. Nach Thoulet könnte die niedrige Temperatur dieser tiefsten Teile der Ozeane ebenso ein Überbleibsel der Kälte früherer geologischer Perioden (Eiszeit) sein, wie das fossile Landeis der Umgebung der Beringstrafse mit seinen Mammuthsleichen. Den letzteren würden in den gröfsten Meerestiefen eventuell, wenigstens teilweise die dort auf dem Meeresgrunde liegenden Zähne und sonstigen Reste von solchen Haifisch- und anderen Tierarten entsprechen, welche in den oberen Meeresschichten ausgestorben sind, in der Tiefsee jedoch noch fortleben. Die Zufuhr des für das Tierleben im stagnierenden Wasser der Meerestiefen nötigen Sauerstoffs könnte durch vulkanische Staubteilchen und durch Hartkörperchen von kleinen Muscheln und Algen, welche sich fast überall im Meere von der obersten sauerstoffreichen Schicht nach abwärts bewegen und so etwas sauerstoffhaltiges Wasser an ihren Oberflächen und in ihrem porösen Innern nach unten zu schaffen im Stande sind, vermittelt werden. Dabei wäre es von besonderer Wichtigkeit, dafs die allertiefsten Gebiete des Grundes der Ozeane keine Eisenoxydulverbindungen enthalten, von Eisenoxyd rötlich sind, sodafs also vom Meeresboden selbst kein Sauerstoff konsumiert, den Tieren entzogen wird. Die auf dem Meeresgründe gefundenen, meistens einen Haifischzahn oder ein sonstiges Stückchen eines Tierrestes einschliefsenden braunsteinreichen Manganknollen lösen sich ebenso wie die gleichfalls dort gebildeten Krystalle von dem Doppelsilikat Christianit in Meerwasser, wenn auch nur sehr langsam und in äufserst geringen Mengen auf. Nach Thoulet würde bei den Ausscheidungen und Lösungen am Meeresgrunde die in dem stagnierenden Wasser vor sich gehende Diffusion eine bedeutende Rolle spielen, indem sie einerseits Anreicherungen von Salzen und anderen gelösten Stoffen bis zur Sättigung und Übersättigung unmittelbar über dem Grunde gestattet, andererseits Gelöstes langsam fortführt, sodafs das Lösungsvermögen des Meerwassers Muschelschalen etc. gegenüber erhalten bleibt. Der von ihm geleugneten Existenz einer mechanischen

Vertikalzirkulation des Ozeanwassers stellte Thoulet die Möglichkeit des Vorhandenseins einer chemischen Bewegung entgegen. Anfangs dachte er sich die Mächtigkeit der vollkommen stagnierenden, wegen Diffusion mit besonders lebhafter chemischer Thätigkeit ausgestatteten Zone über dem Meeresgrunde nur einige Hundert Meter betragend. Etwas später nahm er wegen der Beschaffenheit einer von der „Challenger"-Expedition südlich von Tahiti aus etwas über 4000 m Tiefe emporgeholten Grundprobe an, dafs der gröfste Teil der Wassermasse des Ozeans stagniere. Es sind dort grobe und feine Mineralteilchen, nämlich vulkanische Asche, welche sich nach einer Eruption von der Meeresoberfläche aus zu Boden gesenkt hatte, neben oder über einandergelagert, was leicht zu erklären ist, wenn man das Vorhandensein einer die feinen Teilchen vertragenden, sortierend wirkenden, horizontalen Bewegung der Wassermassen leugnet.

Als ich aufgefordert wurde, mich an Tiefsee-Expeditionen als Chemiker neben zwei Zoologen und einem Physiker zu beteiligen, war beschlossen worden, vom Jahre 1890 an durch drei auf einander folgende Sommer das östliche Mittelmeer zu untersuchen. Da sich später eine dementsprechende Aufteilung des östlichen Mittelmeeres nicht empfahl, fanden daselbst vier Kreuzungen statt und aufserdem noch eine rein zoologische Untersuchungsfahrt in der Adria, sämmtlich mit Linienschiffskapitän v. Mörth als Schiffskommandanten.

Die erste, sechswöchentliche Kreuzung umfafste das jonische Meer bis zur afrikanischen Küste bei Ben Ghazi, der Hauptstadt der türkischen Provinz Barka. Die zweite, achtwöchentliche Kreuzung galt der Umgebung von Kreta, führte wieder zur afrikanischen Küste, und zwar bis Alexandrien und endete ausnahmsweise nicht in Pola, sondern im Piräus, weil das Expeditionsschiff nachher noch bis gegen den Winter Küstenvermessungen im ägäischen Meer und längs Albanien vorzunehmen hatte. Die dritte Kreuzung fand im östlichsten, zwischen Ägypten, Syrien und Kleinasien gelegenen Teil des Mittelmeeres statt und dauerte 10 Wochen. Für die vierte Kreuzung (1893) waren 12 Wochen zum Zwecke der Untersuchung des ägäischen Meeres bestimmt; davon verloren wir jedoch 14 Tage dadurch, dafs wir wegen der in der Türkei herrschenden Cholera nach der Abfahrt von den Dardanellen genötigt wurden, nach Delos in die Quarantäne zu gehen. Man hatte gehofft, während dieser Kreuzung auch das Marmarameer einer Untersuchung unterziehen zu können; einer diesbezüglichen diplomatischen Mitteilung gegenüber hatte die mifstrauische türkische Regierung ihren Wunsch zu erkennen gegeben, dafs diese Untersuchung unterbleibe. Die Erwartung, dafs man der „Pola", deren Geschütze, um Platz für die Tiefsee-Maschinen zu gewinnen, in Pola ausgeschifft worden waren, wenn sie in den Dardanellen angelangt sei, dennoch die Einfahrt gestatten werde, wurde dadurch zerstört, dafs der Kommandant der Dardanellenfestungen mit dem Schiefsen drohte. Bei der Untersuchung des Marmarameeres handelte es sich in erster Linie um chemische Fragen, nämlich darum, ob es in seinen Tiefen den Charakter des der Lebensbedingungen zumeist entbehrenden Schwarzen Meeres oder den des in allen

Tiefen belebt gefundenen Mittelmeeres besitze. Schon vor Beginn der vierten „Pola"-Kreuzung war die Vornahme einer kurzen chemischen Untersuchungsfahrt auf dem österreichisch-ungarischen Stationsschiff von Konstantinopel „Taurus" beabsichtigt gewesen und eine diesbezügliche Besprechung zwischen dem Kommandanten dieses Schiffes Fregattenkapitän v. Hermann (†) und mir vereinbart worden, welche Besprechung auch stattfand, der „Pola" jedoch nicht etwa die Quarantäne einbrachte, da erst einige Tage nach meiner Rückkehr auf die „Pola" Konstantinopel und die Dardanellenorte offiziell für verseucht erklärt wurden.

Carpenter war im Jahre 1870, bevor er im westlichen Mittelmeer das Fehlen bedeutender Unterschiede im spezifischen Gewicht der verschiedenen Wasserschichten feststellte, im atlantischen Ozean thätig gewesen und hatte dort unter Anwendung des Schleppnetzes (Dredsche) eine grofse Menge von Tieren vom Meeresgrunde emporgebracht. Um so auffallender erschien ihm deshalb die Tierarmut der Tiefen des mittelländischen Meeres. Auch einige spätere in der westlichen Hälfte dieses Meeres von französischen und italienischen Expeditionen vorgenommene Dredschungen ergaben nur sehr geringe Ausbeuten. Carpenter bemühte sich im Jahre 1870 und im folgenden Jahre auf einer Fahrt durch den südlichen Teil des östlichen Mittelmeers die Ursachen dieser Tierarmut der Tiefen des Mittelmeers festzustellen. Er glaubte dieselben in einem sehr geringen Sauerstoffgehalt des unmittelbar über dem Grunde befindlichen Wassers und in einem Getrübtsein eben dieses Wassers gefunden zu haben. Er stellte sich vor, dafs der durch die Flüsse in das Meer getragene Schlamm nach und nach an den Grund des Meeres gerät, sich dort aber wegen der Stagnation des Wassers nur sehr langsam vollkommen absetzt, und dafs die sich so ergebende Trübung des Wassers der Entwickelung des Tierlebens hinderlich sei. Speziell für den östlichen Teil des Mittelmeeres nahm er überdies an, dafs der Reichtum an organischen Substanzen, welcher dem in das Meer kommenden Nilschlamm eigen ist, im Verein mit der Langsamkeit und Seltenheit der durch Erkaltung von Oberflächenwasser veranlafsten vertikalen Wasserbewegung den von der Oberfläche in die Tiefe geratenen Sauerstoff immer wieder aufbraucht.

Wenn während der „Pola"-Expeditionen bei dem Wasserschöpfen ein Aufstofsen des Schöpfapparates auf dem Meeresgrunde, also ein Aufwühlen des dort vorhandenen Schlammes vermieden wurde, bekam man immer klares Wasser. Was den Sauerstoff betrifft, so fand sich, dafs im allgemeinen unter der Oberfläche des Meeres der Sauerstoffgehalt, entsprechend der sinkenden Temperatur, zuerst zunahm, dann allerdings abnahm, jedoch so unbedeutend, dafs sich auch in den gröfsten Tiefen das Meerwasser ebenso oder fast ebenso reich an Sauerstoff erwies, wie an der Oberfläche zur Sommerszeit.

Während der „Pola"-Kreuzungen wurde nicht blofs festgestellt, dafs überall in den Tiefen des östlichen Mittelmeeres Leben vorhanden ist; an einer Anzahl von Stellen wurden sehr reiche Ausbeuten an Tiefseetieren erhalten. Es war dies immer der Fall, wenn der Meeresgrund nicht wie gewöhnlich aus lehmartigem Schlamm bestand, sondern infolge zahlreich beigemengter Muschelschalen sandartigen Charakter hatte oder wenn er mit Steinplatten

bedeckt war. Es sieht aus, als ob der weiche Schlamm, in den die Tiere einsinken und der aufgewühlt werden kann, von ihnen wegen der Beeinträchtigung ihrer zarteren Organe gemieden würde, trotzdem, dafs dieser Schlamm an organischen Substanzen, welche ihnen als Nahrung dienen könnten, reicher ist als der Sand oder als die obere Fläche der Steinplatten.

Der wenn auch nur sehr geringen Löslichkeit von Gesteinsteilchen in Meerwasser ist es zuzuschreiben, dafs mit Ausnahme des kleinen vom Nilwasser getrübten Meeresteiles überall die Wasserproben frei von den Schlamm- und Sandteilchen gefunden wurden, welche durch die Brandung, durch Landwinde, besonders durch solche, die von der nordafrikanischen Wüste kommen, und durch die Flüsse in das Meer geraten. Was sich davon nicht in der nächsten Nähe der Küste, infolge der Eigenschaft des Meerwassers, als Salzlösung feine suspendierte Körperchen viel rascher zu Boden sinken zu lassen als salzfreies Wasser, abscheidet, gelangt, durch Strömungen getragen, mit so grofsen Mengen von Meerwasser in Berührung, dafs Auflösung stattfindet. Bei den von Flüssen und Strömen in das Meer gebrachten Schlamm- und Gesteinsteilchen befördert der Umstand, dafs das trübe leichte Flufswasser auf dem Meere aufschwimmt und sich ausbreitet, das Zusammentreffen dieser Teilchen mit grofsen Mengen Meerwassers.

Das Lösungsvermögen des Meerwassers all diesen festen Teilchen gegenüber kann nur dadurch erhalten geblieben sein, dafs sich fortwährend an einzelnen Orten des Meeres gelöste Mineralstoffe abscheiden. Es ist dies bei den sich bildenden Muschelschalen und Korallen, bei den entstehenden Kieselsäurepanzern von Algen u. s. w. der Fall. Aufserdem ist es möglich, dafs rein chemische Abscheidungen gelöster Stoffe stattfinden.

Die von mir im Schlamm des Meeresgrundes gefundenen relativ grofsen Ammoniakmengen, welche bei fortschreitender Oxydation der daneben nachgewiesenen organischen Substanzen noch eine bedeutende Vermehrung erfahren, müssen im Meerwasser Fällungen der letzteren Art hervorrufen, aber nur dann, wenn daneben bei der Oxydation der organischen Substanzen keine überschüssige Kohlensäure entstanden ist. Ein Teil der dem freibeweglichen Meerwasser entnommenen Proben gab bei mehrmonatlichem Aufbewahren entsprechend den geringen in ihnen der Oxydation unterlegenen stickstoffhaltigen organischen Substanzen spurenweise flockige Niederschläge, in welchen sich Kalk, Thonerde, Eisen, Kohlensäure und Kieselsäure nachweisen liefsen. Ebenfalls wechselnde, jedoch stets viel bedeutendere Mengen derartiger Niederschläge entstanden in den aus dem Meeresgrunde mittels des Belknap-Lotes emporgeholten und von den festen Grundteilchen abfiltrierten Wässern, infolge der darin in viel gröfseren Mengen gelösten stickstoffhaltigen, Sauerstoff aufnehmenden, organischen Substanzen. Nach einigen Monaten oder Jahren waren diese Niederschläge ganz oder teilweise wieder verschwunden; es hatten sich bei der weiteren Oxydation der organischen Substanzen gröfsere Mengen von Kohlensäure und Salpetersäure, welche letztere in frisch geschöpften Meerwasserproben nie vorhanden ist, gebildet.

Auf dem Meeresgrunde können in ähnlicher Art Fällungen und Auflösungen neben und nach einander vor sich gehen.

In Eprouvetten sind die Niederschläge, welche aus einer mit einem Reagens zusammengebrachten Flüssigkeit herausfallen, je nachdem ob man sie langsam oder schnell, unter Umschütteln oder in Ruhe, bei Gegenwart oder Abwesenheit fester, sich zu Boden setzender Körperchen hat entstehen lassen, feinpulverig oder zu kleinen Klumpen zusammengeballt oder in einer an der Wand festhaftenden, steinigen Form vorhanden.

Für die Art der Abscheidung der aus kohlensaurem Kalk, dann aus eisenreichem Thon, manganhaltigen Kali- und Natrondoppelsilikaten, Kieselsäure und kohlensaurer Magnesia bestehenden Niederschläge dürfte maſsgebend sein, ob an den betreffenden Stellen des Meeresgrundes aus den oberen Wasserschichten kleine Muscheln oder sonstige Hartkörperchen zu Boden sinken oder nicht. Wo dies der Fall ist, wird die Fällung zwischen diesen Teilchen und rings um denselben verlaufen, immerfort gestört werden und deshalb zur Bildung lockerer, pulveriger oder zäher Niederschläge führen. Dort, wo der Fällungsprozeſs ungestört von zu Boden sinkenden Hartkörperchen erfolgt, kann es zur Bildung von Steinplatten kommen. Das erstere ist Regel. Bei weitem der gröſste Teil des Mittelmeerbodens besteht aus lehmartigem Schlamm, in welchem spitze und scharfkantige kleine Muschelschalen eingebettet sind. In einigen Gebieten des östlichen Mittelmeeres, welche als Verengungen des Meeresbeckens zu bezeichnen sind, nämlich zwischen Kreta und Afrika, zwischen dieser Insel und Kleinasien, zwischen ihr und Griechenland, sowie in Teilen des ägäischen Meeres wurde stellenweise der Grundschlamm mit Steinplatten bedeckt gefunden. Die obere, sehr unebene und rauhe Seite dieser Steinplatten war fast immer vollkommen blank, frei von darauf abgelagerten kleinen Muscheln und sonstigen Hartkörperchen, ein Zeichen, daſs daselbst in der Regel derartige Körperchen aus den oberen Meeresschichten nicht zu Boden sinken, was eben nach meiner Ansicht die Bildung der Steinkrusten bedingt hat. Diese Steinkrusten sind oft von bedeutender Stärke; sie haben bei den Dredschungen das Zerreiſsen manchen Netzes und zuweilen das Verbiegen des aus starken Eisenteilen gefertigten Netzrahmens bewirkt. Wiederholt waren wir, weil sich dieser Netzrahmen in groſser (bis 2000 m) Tiefe zwischen den Unebenheiten der Steinkrusten oder an frischen Bruchkanten verfangen hatte, wie verankert und genötigt, durch Ankermanöver das Freimachen zu versuchen. Dabei riſs manchmal das Seil, natürlich das zur Sicherung des Drahtseiles zwischen Schleppnetz und ihm zu unterst eingeschaltete Stück Hanfseil. Wahrscheinlich je nach der Dauer und Raschheit des Entstehens, und je nachdem, ob die Ungestörtheit des chemischen Fällungsprozesses mehr oder weniger vollkommen vorhanden war, zeigten sich Härte und Dicke der an verschiedenen Stellen emporgeholten Steinplattenstücke sehr verschieden. Verschieden ist auch die horizontale Ausdehnung der Steinplatten. Mit solchen Platten bedeckte Stellen sind in den Gebieten der Verengungen des Mittelmeeres eingestreut zwischen Stellen, welche Teile des gewöhnlichen lehmigen Meeresgrundes darstellen, und zwischen solchen, welche muschelig-sandig sind.

Es wird eben ganz von der Geschwindigkeit und von der Richtung der Wasserströmungen abhängen, ob aus der obersten Meeresschicht stammende

Hartkörperchen da oder dort zur Ablagerung kommen. Wenn sich das Wasser bis in die gröfsten Tiefen in einer vorwiegend horizontal verlaufenden Bewegung befindet, dann wird auf dem vielgestalteten Meeresgrund ebenso ein mit der Zeit wechselndes Nebeneinander verschiedener Strömungen sein, wie man es bei ganz glatter See und vollkommener Windstille von hohen Bergen aus an den Farbennüancen und Streifungen der Meeresoberfläche sieht und wie man es bei Bootsfahrten wahrnimmt, besonders in Verengungen des Meeres und zwischen Inseln.

Hat sich ein Teil des schlammigen Meeresgrundes mit einer Steinkruste bedeckt, so ist es, als ob eine Membran zwischen Schlamm und freibeweglichem Meerwasser eingeschaltet worden wäre. Es wird Diffusion stattfinden. Aus dem sauerstofffreien oder sauerstoffarmen Schlamm unter der Steinkruste werden sich Manganoxydul und Eisenoxydul in dem an Ammoniumsalzen reichen, ihn durchsetzenden Wasser auflösen. Wenn dieselben an die obere Fläche der Steinkrusten gelangt sind, treffen sie mit dem sauerstoffreichen Meerwasser zusammen, was die Abscheidung von Eisenoxyd und von schwarzem Mangansuperoxyd zur Folge hat. So ist wohl der schwarze Belag der Steinkrusten entstanden, welcher denselben, von der einen Seite betrachtet, öfters das Aussehen vulkanischer Schlacken verleiht.

Der Bildung von Steinkrusten durch chemische Fällung von Carbonaten, Silikaten u. s. w. ist dadurch eine Grenze gesetzt, dafs früher oder später die bei der Oxydation Ammoniak und Kohlensäure liefernden organischen Substanzen, welche von seinerzeit abgelagerten Resten von Tieren und Pflanzen abstammen, aufgebraucht sind oder sich in einer Art zerlegen, dafs dadurch keine Fällungen hervorgerufen werden können. Es wird dann das dem Meerwasser eigene, überall dort, wo Fällungsmittel fehlen, zur Geltung kommende Lösungsvermögen zur Wiederauflösung der Steinkrusten und des darunter liegenden Schlammes führen. Für diese Wiederauflösung ist die Frage, ob durch bis an den Grund reichende Strömungen eine fortwährende Erneuerung des über dem Grunde befindlichen Wassers stattfindet, ebenso von Bedeutung, wie für die Möglichkeit, dafs das Vorhandensein des geeigneten Fällungsmittels auf dem Meeresgrunde oder in den tieferen Lagen seines Schlammes genügt oder genügt hat, um aus dem Meerwasser, welches neben den in gröfseren Mengen vorhandenen Salzen von allen Stoffen der Erde, auch von Silber und Gold, ein wenig gelöst enthält, im Laufe der Zeit an bestimmten Stellen bestimmte Stoffe zur Ablagerung, zur Anhäufung zu bringen.

Eine Reihe von chemischen Beobachtungen spricht für das Vorhandensein einer Bewegung der Gesamtmasse des Wassers im mittelländischen Meere, von welcher die längst bekannte kreisförmige Bewegung des Oberflächenwassers, die an der afrikanischen Küste im allgemeinen gegen Osten, an der europäischen im allgemeinen gegen Westen führt, einen Teil darstellt, insofern als dieses Oberflächenwasser von dem darunter befindlichen Wasser vorwärts getragen wird.

Von besonderer Bedeutung haben sich für die Erkenntnis der Wasserbewegung im östlichen Mittelmeer, an dessen Wasserproben Regierungsrat Professor Luksch, der Physiker der Expeditionen, eine vollkommene oder

fast vollkommene Gleichheit der spezifischen Gewichte fand, zwei Umstände erwiesen. Einerseits die durch kleine, freischwimmende Algen bewirkte Wegnahme von Brom und Jod aus dem Meerwasser, welche am stärksten vor der afrikanischen Küste im Westen von den Nilmündungen in den obersten Wasserschichten stattfindet. Anderseits das in der Regel beobachtete, durch die reduzierende Thätigkeit pflanzlicher Organismen veranlafste Fehlen der salpetrigen Säure in den obersten Schichten des Meerwassers.

In dem Gebiete zwischen dem Nildelta und Kleinasien sowie im ägäischen Meere sind striemenartige Teile des Meerwassers, und zwar in den verschiedensten Tiefen in Bezug auf ihr früheres Vorüberziehen längs der afrikanischen Küste westlich von den Nilmündungen durch ihren geringen Bromgehalt gekennzeichnet. Ebendort weisen einzelne Teile des Meeresgrundes durch ihren Jodgehalt darauf hin, dafs sich jodhaltige tote Algen, von der afrikanischen Küste stammend und durch die Strömung weiter getragen, zu Boden gesetzt haben.

An jenen Stellen, an welchen ausnahmsweise in den obersten Wasserschichten salpetrige Säure gefunden wurde, und zwar im Maximum ebensoviel wie sonst nur im Tiefenwasser, wird anscheinend Tiefenwasser durch nachrückende Wassermassen emporgedrückt. Es war dies der Fall in der Nähe von Barka, dort wo die Verengung des östlichen Mittelmeeres zwischen Kreta und der afrikanischen Küste beginnt, ferner zwischen Rhodus und Kleinasien, sowie in einigen Teilen des ägäischen Meeres, immer nur dort, wo sich unterseeische Abhänge dem in Bewegung befindlichen Tiefenwasser entgegenstellen.

Dort, wo ausnahmsweise das Tiefenwasser ebenso oder fast ebenso frei von salpetriger Säure gefunden wurde wie sonst das Wasser der obersten Meeresschichten, werden anscheinend durch steten Wechsel auf- und absteigender Wasserbewegungen nach und nach alle Wasserteile nahe der Meeresoberfläche gebracht und daselbst durch die Wirkung des Sonnenlichtes unter Vermittlung pflanzlicher Organismen ihres Gehaltes an salpetriger Säure beraubt. Es war dies in der, im Vergleich zum jonisch-afrikanischen Meere seichten und überdies sehr ungleich tiefen Meeresverengung zwischen Kreta und Afrika, sowie im gröfsten Teile des ägäischen Meeres der Fall, welches wegen der unterseeischen Abhänge seiner vielen Inseln eine Durchmischung der sonst sich horizontal bewegenden Wassermassen begünstigt.

In dem weiten, sehr tiefen und zwar ziemlich gleichmäfsig tiefen Gebiete zwischen Ägypten, Syrien und Kleinasien ist eine vorwiegend horizontale Bewegung der übereinander befindlichen Wasserschichten zu erwarten. Durch eine solche müssen die Wassermassen der unteren Schichten längere Zeit vor einem Emporgedrücktwerden und vor der Berührung mit der Atmosphäre bewahrt bleiben. Diesem Umstand ist es jedenfalls zuzuschreiben, dafs über dem unterseeischen Abhang der syrischen Küste die geringsten Werte für den Sauerstoffgehalt des Wassers im ganzen östlichen Mittelmeer gefunden wurden.

In dem südöstlichen Winkel des Mittelmeeres, zwischen Palästina und dem Nildelta, wo aus dem eben angeführten Grunde, sowie auch wegen der

durch das Nilwasser bewirkten Verringerung des spezifischen Gewichtes dieselben Wassermassen längere Zeit zu oberst, also dem Sonnenlichte ausgesetzt bleiben, fand sich im Wasser von der Oberfläche bis zu 50 m Tiefe mehr Sauerstoff, als bei der dort herrschenden Temperatur von der bloſsen Absorption von Luftsauerstoff zu erwarten ist. Die Erklärung dafür dürfte in einer dort in erhöhtem Grade vor sich gehenden Sauerstoffproduktion von seiten pflanzlicher Meeresorganismen zu suchen sein.

Eine solche Sauerstoffproduktion findet gewiſs in allen Meeresteilen und Meeren statt, macht sich aber in verschiedenem Maſse bemerkbar, je nach dem Grade, in welchem sie gleich an Ort und Stelle durch den Sauerstoffbedarf des Tierlebens und durch die Abgabe des überschüssigen Sauerstoffes an die Atmosphäre Einbuſse erleidet. Mehr oder weniger wird durch sie das Leben des Meeres von dem in der Atmosphäre vorhandenen und von dem durch die Pflanzen des Festlandes frei gemachten Sauerstoff unabhängig gestellt.

Die assimilierende, Sauerstoff und organische Substanzen produzierende Thätigkeit pflanzlicher Organismen kann nur in der obersten, kaum 100 m mächtigen Meeresschicht, welche viel Sonnenlicht empfängt, von Belang sein. Man könnte erwarten, daſs in dem die Hauptmasse ausmachenden Tiefenwasser die oben bei der Sauerstoffproduktion gebildeten organischen Substanzen durch Vermittlung von Organismen oder durch rein chemische Vorgänge zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak oxydiert werden, daſs also im Meer ein Gleichgewicht zwischen Bildung und Zerstörung organischer Substanzen besteht. Dies ist jedoch durchaus nicht der Fall. Der unleugbare Verbrauch von freiem Sauerstoff in den Meerestiefen hat nicht eine entsprechende Vermehrung der Kohlensäure zur Folge, vielmehr dient dieser Sauerstoff hauptsächlich zur Bildung von Zwischenprodukten der Oxydation organischer Substanzen, welche Zwischenprodukte ebenso wie die sonstigen organischen Reste von Pflanzen und Tieren nur zum geringsten Teil in Lösung sind oder in Lösung gehen, sondern zum gröſsten Teil auf dem Meeresgrunde abgelagert werden.

Es bilden also im östlichen Mittelmeere und wahrscheinlich auch in weiten Gebieten der Ozeane die Meerespflanzen eine bedeutend gröſsere Menge organischer Substanzen, als gleichzeitig bis zur vollständigen Zerstörung oxydiert wird. Es weist dies darauf hin, daſs im allgemeinen das Meer an die Atmosphäre Sauerstoff abgiebt.

An die Südküste des östlichen Mittelmeeres zurückkehrend, will ich noch hervorheben, daſs hier durch drei verschiedene Arten der Wasserbewegung in den obersten Meeresschichten drei verschiedene Arten von chemischen Vorgängen, alle drei unter Vermittlung von pflanzlichen Organismen, bedingt sind. Es hat den Anschein, als ob je nach der Art der Wasserbewegung von den in allen Meeren enthaltenen, jeder einzelnen Meeresstelle immerfort durch Strömungen neu zugeführten pflanzlichen Keimen diejenigen zur vollen Entwicklung und zur durchgreifenden Thätigkeit gelangen, welche die günstigsten Lebensbedingungen vorfinden.

Die reichliche Sauerstoffproduktion findet in einem Meeresteile statt, in

welchem sich aus den früher angeführten Gründen das ganze Jahr hindurch das Wasser der obersten Schichten horizontal weiterbewegt.

Im Westen von den Nilmündungen, wo die Wüste bis an das Meer heranreicht, wird in der für Algen charakteristischen Weise nicht an der Meeresoberfläche, sondern einige Meter darunter der Brom- und Jodgehalt des Meerwassers sehr bedeutend verringert. Daselbst hält nur die Sommerhitze, d. h. der Umstand, dafs die von der Verdunstung herrührende Vergröfserung des spezifischen Gewichtes durch die Wärmeausdehnung übertroffen wird, das Wasser an der Oberfläche fest. Im Herbst sinkt bei Erniedrigung der Lufttemperatur das spezifisch schwerer gewordene Wasser rasch, vielleicht fast senkrecht in die Meerestiefe hinab, seinen Platz frischem Wasser überlassend, was ein perennierendes Pflanzenleben unmöglich macht.

Noch weiter im Westen der afrikanischen Küste findet in der Verengung des Meeres zwischen ihr und der Insel Kreta das ganze Jahr eine schnelle Erneuerung des Wassers der obersten Schichten durch den Zuflufs des benachbarten Tiefenwassers statt, und hier äufsert sich die Lebensthätigkeit pflanzlicher Organismen weder in bedeutender Sauerstoffproduktion noch in Jod- und Bromassimilation, sondern in der Zerstörung der salpetrigen Säure.

Damit es zur Bildung von salpetriger Säure durch Vermittlung von Mikroorganismen in den vom Sonnenlichte so gut wie gar nicht getroffenen Meerestiefen kommt, mufs jedenfalls ein und dasselbe Wasser lange Zeit in solchen Tiefen bleiben. Die Bedingungen dazu sind am ausgeprägtesten im jonisch-afrikanischen Meere und im östlichsten Becken des Mittelmeeres zwischen Egypten und Kleinasien vorhanden, wo sich in der That im Tiefenwasser regelmäfsig salpetrige Säure gefunden hat. Es ist nun erwähnenswert, dafs in diesen beiden, durchschnittlich gegen 3000, im Maximum 4400 m tiefen Meeresteilen diejenigen Wasserproben, welche aus der obersten Schlammschicht mit dem Lot heraufgeholt und von den festen Grundteilchen abfiltriert worden waren, etwas weniger salpetrige Säure enthielten als das frei bewegliche Wasser der Tiefen. Mit Hilfe photographischer Platten konnte im östlichen Mittelmeer bei halbstündiger Exposition noch in einer Tiefe von 500 m etwas Licht nachgewiesen werden. Gleichwohl unterliegt es kaum einem Zweifel, dafs man, beispielsweise durch wochenlanges Exponieren photographischer Platten, im Stande wäre, auch in den gröfsten Meerestiefen Spuren von Licht aufzufinden. Solche Spuren von Licht können auf dem Meeresgrunde, wo sie wahrscheinlich so gut wie vollständig absorbiert und nicht reflektiert werden, doch wieder einen merklichen Einflufs üben und abermals durch pflanzliche Organismen, geradeso wie in den obersten Meeresschichten, jedoch in einem sehr viel geringeren Grade die salpetrige Säure reduzieren.

In der starken Verengung des Mittelmeeres zwischen Kreta und der afrikanischen Küste, sowie auch in dem südlichen Teil des ägäischen Meeres erwies sich an jenen Stellen, an welchen das Fehlen von Steinkrusten ein Eindringen des Lotes in den Grundschlamm gestattete, das den Grundschlamm durchsetzende Wasser beiläufig ebenso arm an salpetriger Säure wie dasselbe Schlammwasser in den beiden sehr tiefen Becken des östlichen Mittelmeeres

jedoch reicher an salpetriger Säure als die an denselben Stellen dem knapp über dem Grunde befindlichen, freibeweglichen Meerwasser entnommenen Proben. Es macht den Eindruck, als ob das Grundwasser den grofsen tiefen Meeresteilen und den kleinen seichten Meeresteilen gemeinsam wäre und von den Meeresströmungen in den letzteren nicht beeinflufst würde, als ob sich das aus dem Westen und Osten des Meeresgrundes stammende, dort wegen der grofsen, von Steinplatten freien Flächen leicht eingedrungene, salpetrige Säure enthaltende Tiefenwasser bis hierher beständig im Meeresgrunde weiterbewegt hätte.

Unter hellem, lehmartigem Schlamm wurde öfters, besonders im nördlichen Teil des ägäischen Meeres, ein dunkler Schlamm gefunden. Die Dicke der hellen Schlammschicht war in den verschiedenen Teilen des östlichen Mittelmeeres verschieden grofs, manchmal betrug sie nur wenige Millimeter. Einmal, vor Akka an der Küste von Palästina, war unter dem hellen Schlamm ein fast schwarzer, schwefeleisenhaltiger gelagert. In der Regel brachten jedoch sowohl das Lot als auch das beiläufig 0,25 m in den Grundschlamm eindringende Schleppnetz nur hellen Schlamm herauf, d. h. es ist in der Regel dem freibeweglichen, sauerstoffreichen Meerwasser Gelegenheit geboten, bis zu dieser Tiefe in den Schlamm einzusickern und die Bildung dunkelgefärbter organischer Substanzen oder gar von Schwefeleisen zu verhindern.

Ein Herausquellen von Wasser aus dem Meeresgrunde, wie es ausnahmsweise, z. B. bei Abbazia, als Emporquellen von Karstwasser zu sehen ist, findet im allgemeinen nicht statt, es müfste ja sonst eine erhebliche Änderung der Zusammensetzung des knapp über dem Meeresgrunde befindlichen Wassers erfolgen, vor allem würde der starke Ammoniakgehalt des Schlammwassers in letzteres Wasser übergehen. Nur an drei, zwischen Cypern und der syrischen Küste gelegenen, Stellen wurde etwas Derartiges beobachtet.

An dem unterseeischen Abhang der Küste von Palästina und Syrien setzen sich aus den sehr grofsen Wassermassen, welche zwischen Meeresoberfläche und Meeresgrund aus Westen herankommen und gegen Norden umbiegen, besonders bedeutende Mengen von mitgeführten kleinen Pflanzen- und Tierleichen zu Boden. Da dies schon seit langem der Fall ist, mufste es hier zu gewaltigen Ansammlungen von organischen Substanzen kommen, welchen einerseits die durch Sauerstoffentzug aus schwefelsauren Salzen bewirkte Bildung von Schwefeleisen im Grundschlamm zuzuschreiben ist, und welche anderseits nach einer durch Engler's Versuche gestützten Theorie Anlafs geben konnten zur Bildung von Petroleum. An den drei Stellen zwischen Cypern und der syrischen Küste enthielt in der That nicht nur der Schlamm, sondern auch das unmittelbar über dem Meeresgrunde geschöpfte Wasser Spuren von Petroleum. Hier konnte also das leichte Petroleum bis zu einem gewissen Grade ein Heraustreten von Wasser aus dem Meeresgrunde zu Stande bringen; aus derselben Ursache könnten erst in gröfserer Tiefe unter dem Meeresgrunde bedeutendere Mengen von Petroleum zur Ansammlung gekommen sein.

Dafs auf dem Meeresgrunde irgend wohin eine Diffusion stattfinden kann, bewies die Untersuchung der membranartig wirkenden, einzelne Gebiete

desselben bedeckenden Steinplatten auch noch insofern, als das in ihnen enthaltene Wasser im Verhältnis zum Chlor gröfsere Mengen von schwefelsauren Salzen enthielt als das freibewegliche Meerwasser. Anderseits deuten einige Eigenschaften von Steinplattenstücken darauf hin, dafs eben nur in ihrer Masse eine Diffusion wässeriger Lösungen stattfindet, dafs dagegen durch die sie manchmal durchsetzenden, von Anneliden (Ringelwürmern) herrührenden Löcher sauerstoffreiches Meerwasser sich mechanisch nach abwärts bewegt. Solche Löcher sind als Bohrlöcher oft im Schlamm vorhanden und haben höchstwahrscheinlich auch bestanden, als die Bildung der Steinplatten begann. Hierbei drohte ihnen ein Zuwachsen, falls nicht Wasser langsam einströmte. Die an den unteren Seiten von Steinplatten öfters beobachteten röhrenartigen Fortsätze sprechen dafür, dafs die Bildung der Steinkrusten auch von der Wandung solcher Schlamm-Bohrlöcher aus fortschreitet, welche unter sie hinabreichen. Würde das Wasser in den Bohrlöchern stagnieren, d. h. nur durch Diffusion einen Stoffwechsel gestatten, dann würde in ihren tieferen Teilen bald der freie Sauerstoff durch das aus dem schlammigen Meeresgrunde heraufdiffundierende, an organischen Substanzen reiche Wasser verbraucht werden, mithin würden dann die Eisenoxyd- und Mangansuperoxydbeläge der Röhren verschwinden, was nicht geschehen ist. Im ägäischen Meere fanden sich Steinplatten, welche auf beiden Seiten den schwarzen Manganüberzug aufwiesen. Unter einzelnen Strecken von Steinplatten konnten wegen des Gelöstwerdens darunter befindlichen Schlammes Hohlräume entstanden sein, in welche durch die Annelidenlöcher sauerstoffreiches Meerwasser eintrat, worauf sich auch auf der unteren Fläche der Steinplatten wegen der in ihnen vor sich gehenden Diffusion und wegen der an ihnen erfolgenden Oxydation ein Überzug von Mangansuperoxyd bilden mufste. Einige Stücke haben ihre absonderliche Form anscheinend dadurch erhalten, dafs Teile von Steinplatten in darunter befindliche Hohlräume eingebrochen sind.

Während die auf dem Grundschlamme aufliegenden Steinplatten nach der Art, wie sie für die Abscheidung des Mangans und Eisens bestimmend wirken, und nach dem Chlor-Schwefelsäure-Verhältnisse des in ihnen enthaltenen Wassers auf das Vorhandensein von Diffusion hinweisen, ist dies bei dem mit dem Meere in unmittelbarer Berührung befindlichen Grundschlamme nicht der Fall. Weder durch eine solche Diffusion, noch durch die von seiten des Ammoniaks und kohlensauren Ammoniums veranlafsten Fällungen wird eine merkliche Änderung des Verhältnisses der im Wasser dieses Grundschlammes enthaltenen Salze zu einander bewirkt. Die vielen quantitativen Bestimmungen der Mineralbestandteile des Meerwassers zeigten eine volle Übereinstimmung der Zusammensetzung des den Grundschlamm durchsetzenden Wassers mit der des freibeweglichen Meerwassers, ein Grund mehr, anzunehmen, dafs immerfort neue Teile des freibeweglichen Meerwassers in den Grundschlamm einsickern.

Ein Einsickern von Meerwasser dürfte veranlafst werden durch einen teils auf chemischen Reaktionen und Hydratbildungen, teils auf Adsorption beruhenden fortwährenden Verbrauch von Wasser im Grundschlamme, sowie in der dem Meerwasser erreichbaren festen Erde. Eine zweite Veranlassung

ist darin zu suchen, dafs weite Gebiete der Erdoberfläche, in der Nähe des Mittelmeeres besonders die Sahara, fast keinen Regen empfangen, so dafs die darunter befindlichen Sand- und Gesteinsmassen, insofern sie unmittelbar oder durch Vermittlung wasserdurchlässiger Erdmassen mit dem Meeresgrunde in Verbindung stehen, wie ein trockener Schwamm aufsaugend wirken. Andere Teile des Festlandes, welche nur zu gewissen Zeiten des Regens entbehren und bis zu einer gewissen Tiefe austrocknen, vermögen nur zeitweise kapillar aufsaugend zu wirken.

Der bekannte geringe Gehalt aller Quellwässer an Kochsalz, überhaupt an Salzen, welche in erhöhtem Mafse dem Meerwasser eigen sind, kann nur in den seltensten Fällen durch die Annahme des Vorkommens und Gelöstwerdens unterirdischer Salzmengen erklärt werden. Durch Stürme ohne Regen werden Salzteilchen von den Schaumkämmen der Meereswellen fortgetragen und auf dem Festlande unmittelbar oder durch Regen abgelagert. Andererseits steigt, wie ich glaube, von dem Meeresgrunde aus durch Teile der Erdkruste Meerwasser kapillar auf. Der Umstand, dafs die letztere Stoffbewegung, wenn überhaupt, ohne Unterlafs thätig ist, nur graduellen und örtlichen Änderungen unterliegend, würde ihre Bedeutung erhöhen. Das wegen Zerstäubung von Meerwasser und wegen Fortführung durch die Luft auf das Festland gelangte, früher oder später vom Regenwasser aufgelöste Salz wird in seiner Zusammensetzung kaum von dem Meeressalze abweichen. Gäbe es ein Quellengebiet, in welchem zu Zeiten und in bestimmten Teilen Meerwasser kapillar aufsteigen und Regenwasser einsickern würde, ohne auf chemischem Wege Änderungen zu erleiden, dann würde man, wenn in verschiedenen Entfernungen vom Meere gelegene Quellen zur Untersuchung dienten, Zahlen erhalten, welche auf die verschiedenen Vorrückungsgeschwindigkeiten der einzelnen im Meerwasser gelösten Salze und Salzbestandteile zurückzuführen wären. Im Sommer giebt es nicht viele Quellen in der Nähe des östlichen Mittelmeeres. Ich konnte nur drei untersuchen, nämlich die der Arsenalswasserleitung in der Sudabai auf der Insel Kreta und zwei Quellen auf der benachbarten Insel Cerigo. Alle drei befinden sich in verschiedenen Höhen über dem Meere. Die erhaltenen Zahlen zeigen ziemlich grofse Unterschiede im Verhältnisse der einzelnen Salze zu einander und lassen sich mit der Annahme eines kapillaren Aufsteigens von Meerwasser in Festlandsmassen vereinbaren.

Nach Durchführung der auf das östliche Mittelmeer bezüglichen Arbeiten konnten die beiden auf chemischem Wege abgeleiteten Annahmen, die einer kreisenden Bewegung des gesamten Wassers im Mittelmeer und folglich auch in anderen Meeren, sowie die eines kapillaren Aufsteigens von Meerwasser in Festlandsmassen als wahrscheinlich hingestellt werden. Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, sie auf ihre Richtigkeit zu prüfen, beziehungsweise sie weiter auszubilden, und zwar in Meeren, wie sie vielleicht nicht geeigneter zu finden sind, nämlich im Marmarameere und im Roten Meere.

Es war bekannt, dafs durch die beiden Meerengen, zwischen welchen das Marmarameer liegt, nicht blofs Wasser aus dem Schwarzen Meere in das

ägäische Meer fliefst, sondern auch, als Unterströmung, aus dem ägäischen Meere in das Schwarze Meer. Man wufste, dafs das Wasser der Unterströmung des Bosporus ebenso oder fast ebenso salzreich ist wie das Wasser der Unterströmung der Dardanellen. Es hatte den Anschein, als ob sich das salzarme Wasser, welches durch den Bosporus in das Marmarameer kommt, oberflächlich ausbreiten würde, um dann, nur wenig salzreicher geworden, durch die Dardanellen in das ägäische Meer abzufliefsen. Bei der Untersuchung handelte es sich in erster Linie um das Verhalten des Tiefenwassers unter dem zu erwartenden, durch das oben aufschwimmende Wasser bedingten Abschlufs von der Atmosphäre.

Im Mai 1894 fand mit Fregattenkapitän v. Hermann (†) als Schiffskommandanten die Untersuchungsfahrt des „Taurus" statt, welcher auch daraus Schwierigkeiten erwachsen waren, dafs wegen der zoologischen Expedition in der Adria die auf der „Pola" installierten Tiefseemaschinen daselbst zu verbleiben hatten. Die binnen kürzester Zeit durchgeführte Ausrüstung des „Taurus" bestand im wesentlichen aus einer Dampfwinde und einer damit verkuppelten eisernen Spule mit 3000 m Drahtseil von 4,5 mm Durchmesser.

Es hat sich gezeigt, dafs ein Abschlufs des Tiefenwassers von der Atmosphäre nicht in dem Mafse vorhanden ist wie im Schwarzen Meere. Keine von den vielen in den Tiefen geschöpften Wasserproben enthielt Schwefelwasserstoff, keine von den vielen Grundproben (als gröfste Tiefe wurden 1356 m gelotet) enthielt Schwefeleisen.

Die Hauptrolle bei den in den Meerestiefen vor sich gehenden chemischen Reaktionen möchte ich auch hier den kleinen Pflanzen- und Tierleichen zuschreiben, welche aus den obersten, am meisten belebten Wasserschichten zu Boden sinken. In höherem Grade als im östlichen Mittelmeere enthielten die aus den verschiedensten Tiefen geschöpften Wasserproben weifsliche, sich bald zu Boden setzende Flöckchen organischer Natur, anscheinend mehr oder weniger verweste Teile von Organismen. Anorganische Schwimmkörperchen (Gesteinsteilchen) wurden im Wasser dieses Meeres ebensowenig beobachtet wie in der Regel im Wasser des Mittelmeeres. Der grofse Gehalt an organischen Schwimmkörperchen bewirkt, dafs die Durchsichtigkeit der obersten Wasserschichten nur halb so grofs ist als im östlichen Mittelmeere. Diese Schwimmkörperchen setzen sich zu Boden, und zwar um so später, je mehr sie daran durch eine horizontale Bewegung der Wassermassen gehindert werden, bei ihrer Verwesung fortwährend Sauerstoff beanspruchend. Der Sauerstoffverbrauch ist gröfser als im Mittelmeere. Die beobachteten geringsten Sauerstoffgehalte betrugen fast nur ein Drittel jener Sauerstoffmenge, welche im Oberflächenwasser des Mittelmeeres während der Sommermonate gelöst ist.

Als eine Folge des erhöhten Sauerstoffverbrauches ergab sich, dafs an vielen Stellen der unteren Wasserschichten wegen der bei der Oxydation aus organischer Substanz entstandenen Kohlensäure die alkalische Reaktion etwas geringer ist als im gewöhnlichen Meerwasser. Auf einer von den 44 Beobachtungsstationen fand sich in etwas über 1000 m Tiefe eine schwach saure, kohlensaure Reaktion des knapp über dem Meeresgrunde vorhandenen

Wassers. Diese einzige Stelle, an welcher freie Kohlensäure gefunden wurde, bildet das westliche Ende der grofsen Tiefen und liegt in einem solchen Winkel des Meeresgrundes, dafs ein Durchstreichen von frischem, erst vor kurzem an der Meeresoberfläche gewesenem Wasser daselbst in geringerem Mafse zu erwarten ist als an allen anderen untersuchten Stellen.

Die verringerte oder fehlende alkalische Reaktion, d. h. das verstärkte Lösungsvermögen des Wassers in Teilen der Tiefen bringt es offenbar mit sich, dafs auf dem Grunde des Gebietes der gröfsten Tiefen, welches die nördliche Hälfte des Meeres einnimmt, keine oder fast keine Muschelschalen dem Schlamme beigemengt sind. Die zu Boden sinkenden kleinen Muschelschalen kommen entweder gar nicht bis an den Meeresgrund, weil sie vorher gelöst werden, oder sie unterliegen dort der Auflösung.

Lösungsvorgänge auf dem Grunde werden noch durch folgendes gefördert. Die auf dem Grunde zur Ablagerung kommenden organischen Schwimmkörperchen sind während ihres Zubodensinkens, d. h. während ihres Vertragenwerdens durch Strömungen schon in hohem Grade der Oxydation unterlegen, und zwar ist dabei hauptsächlich der stickstoffhaltige, eiweifsartige Teil der organischen Substanzen abgespalten worden. Die Folge ist, dafs sich dann auf dem Meeresgrunde bei der Oxydation des Restes der organischen Substanzen relativ geringe Mengen von Ammoniak bilden. In dem Mafse, als auf dem Grunde die Oxydation fortschreitet, entsteht wohl immerfort neue Kohlensäure, nicht aber oder in viel kleinerer Menge auch neues Ammoniak.

Schon im östlichen Mittelmeere, besonders im ägäischen Meere hatte sich ergeben, dafs auf dem Meeresgrunde stellenweise nicht Fällung, sondern Lösung stattfindet. Letzteres ist im Marmarameere die Regel. Von besonderer Bedeutung kann dies dort werden, wo der unterseeische Abhang der Küste sehr steil ist. Wenn durch lange Zeit in den unteren Teilen des Abhanges Lösung stattgefunden hat, dann kann ein Abrutschen seiner oberen Teile erfolgen. Es kann auch in den tieferen Lagen des grauen Grundschlammes wegen der dort zu erwartenden, noch gröfseren Kohlensäuremengen zur Bildung von Hohlräumen kommen, deren Decke früher oder später einstürzt. Es ist möglich, dafs derartiges die Ursache der Erd- und Seebeben des Sommers 1894 war. Nach diesen Beben ist von einer russischen Expedition an einigen Stellen des Marmarameeres eine eingetretene Zunahme der Meerestiefe nachgewiesen worden.

Die Prüfung auf salpetrige Säure hat gezeigt, dafs auch in den Tiefen dieses Meeres das Wasser nicht lange verweilt. Was sich in den Tiefen hier und in anderen Meeren an salpetrigsauren Salzen bildet, kommt als Düngemittel früher oder später dem Pflanzenleben der obersten Meeresschichten, welches sehr wahrscheinlich auch stickstoffassimilierende Organismen (Mikroorganismen) einschliefst, zu gute. Nachher entweicht Ammoniak in die Atmosphäre und wird daraus durch Luftbewegungen und Regen dem Erdboden zugeführt, dessen Pflanzendecke in ihrem Wachstum unterstützend.

Die Bestimmungen des Bromgehaltes haben ergeben, dafs die Durchmischung und Erneuerung der Wassermassen des Marmarameeres so rasch

erfolgt, dafs jene Unterschiede im Bromgehalte, welche durch das zeitweise Einfliefsen bromarmen Wassers mit dem Unterstrome der Dardanellen und durch die stellenweise Wegnahme von Brom im Marmarameere selbst bedingt sind, nicht erhalten bleiben können.

Durch die unterseeische Wasserbewegung, welche entgegengesetzt dem Sinne des Zeigers einer Uhr verläuft, werden die beiden in dieses Meer sich ergiefsenden Ströme, der Oberflächenstrom des Bosporus und der Unterstrom der Dardanellen, daran gehindert, dem ihnen wegen der Erdrotation innewohnenden Bestreben, nach rechts zu drängen, Folge zu leisten. Es stellen sich ihnen Aufstauungen von Tiefenwasser entgegen, welche sie zwingen, zunächst gegen links abzubiegen.

Da ich für die Untersuchung dieses Meeres von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien allein delegiert worden war, fiel mir diesmal auch die Aufgabe zu, verschiedene Meeresstellen auf die Temperatur und auf das spezifische Gewicht ihrer Wasserproben zu untersuchen.

In diesem Meere ist die unter 300 m Tiefe beobachtete Temperatur etwas höher als die im Mittelmeere unter 300 m Tiefe herrschende. Aufserdem ist sie gröfseren lokalen Schwankungen unterworfen als die letztere. Wegen des Durchfliefsens fremder Wassermassen mufs man im Marmarameere eine besonders lebhafte Bewegung des gesamten Wassers annehmen, welche stellenweise auf- und absteigend verläuft und nicht nur die Winterkälte, sondern auch die Sommerwärme der Meeresoberfläche in die Tiefe führt. In anderen abgeschlossenen Meeren sinkt hauptsächlich nur das im Winter kalt und schwer gewordene Oberflächenwasser so weit hinab, dafs es von den unterseeischen Strömungen ergriffen werden kann. Während sich in den Tiefen solcher Meere die mittlere Wintertemperatur eingestellt hat, konnte in den Tiefen des Marmarameeres im Laufe der Zeit eine Temperatur zu Stande kommen, welche sich der Jahrestemperatur der Gegend nähert.

In den mittleren Teilen, besonders in den mittleren Teilen des Gebietes der gröfsten Tiefen wird Wasser der obersten, salzarmen Meeresschicht stellenweise durch die kreisende, wirbelartige Bewegung des gesamten Wassers dazu gebracht, in grofse Tiefen unterzutauchen. Und zwar findet das Untertauchen einzelner Wassermassen striemenförmig statt und scheint in Spirallinien zu erfolgen. Diese in den mittleren Teilen vorhandenen absteigenden Strömungen bewirken, dafs das durchschnittliche spezifische Gewicht des Wassers in der Meeresmitte von der Oberfläche bis zum Grunde geringer ist als an den Rändern des Meeres. Würde ein hydrostatisches und nicht ein hydrodynamisches Gleichgewicht herrschen, so müfste das Niveau in der Meeresmitte beiläufig um 6 m höher stehen als an den Rändern des Meeres. Unter dem Einflufs der aus der Bewegung der Gesamtwassermasse sich ergebenden Kräfte dürfte umgekehrt, und zwar in einem mit Zeit und Ort wechselnden Mafse, die Wasseroberfläche hier und anderweitig von der Mitte zu den Rändern ansteigen.

Gleich am ersten Tage der Fahrt hatte ich in 1000 m Tiefe Sauerstoff nachgewiesen. Mit improvisierten Netzen wurde deshalb während der ganzen Expeditionswoche auch nach Tiefseetieren gesucht. Eine zoologische Unter-

suchung des Marmarameeres war ursprünglich nicht beabsichtigt, mir sogar von seiten der Akademie verboten gewesen, da einerseits vermieden werden sollte; durch die umständlichen und lange dauernden Fischoperationen den Verdacht der türkischen Behörden zu erregen, anderseits befürchtet wurde, dafs bei dem Absuchen des Meeresgrundes während des Krieges der Jahre 1877 und 1878, sowie später gelegte, eventuell durch Strömungen vertragene Minen gefafst werden könnten.

Alle Fischoperationen, sowohl die mit dem Schwebenetze als auch die mit dem Grundnetze, gaben positive Resultate. Tiefseefische mit Leuchtorganen an und über der Bauchkante, rote Tiefseekrebse mit grofsen Augen, Würmer u. s. w. kamen herauf. Und zwar waren die Ausbeuten viel besser als im östlichen Mittelmeer. Am reichlichsten waren sie in dem mittleren Teile der nördlichen Hälfte des Meeres, was mit allen übrigen Beobachtungen übereinstimmt, welche darauf hinweisen, dafs in der Mitte des Gebietes der gröfsten Tiefen frisches sauerstoffreiches Wasser untertaucht, und dafs zu den Meeresrändern sauerstoffarmes Wasser emporsteigt.

Im allgemeinen kann man sagen, dafs im Marmarameer die Tiefseetiere trotz des geringen Sauerstoffgehaltes des gröfsten Teiles seines Tiefenwassers deshalb gut gedeihen können, weil durch die rasche Wasserbewegung die Nahrungsmittel schneller zugeführt, die Stoffwechselproducte schneller weggeführt werden, als im Mittelmeer. Dies bekräftigt die Annahme, dafs der gröfsere Reichtum des Ozeans an Tiefseetieren ebenfalls durch einen schnelleren Verlauf der Wasserbewegung, welcher vermutlich mit den Gezeiten in ursächlichem Zusammenhang steht, bedingt ist.

Nur 50 m tief sind die beiden Meerengen, zwischen welchen das Marmarameer liegt. Wie konnten in dieses geologisch genommen junge Meer Tiefseetiere gelangen? Die gewöhnlichen Verbreitungsgrenzen von Pflanzen und von Tieren werden durch die Bewegungen der Wassermassen leicht durchbrochen. Im Ozean und im östlichen Mittelmeer sind grüne Algen in 2000 m Tiefe gefunden worden, dahin durch absteigende Strömungen vertragen. Im ägäischen Meere und noch auffallender in der Adria hat sich gezeigt, dafs manche Strandtiere zuweilen auch in grofsen Tiefen vorkommen, und dafs Tiefseetiere stellenweise bis in geringe Tiefen heraufgeraten. Hier und überhaupt im Mittelmeer wird dazu der Umstand beitragen, dafs im Sommer der gröfste Teil des Wassers, im Winter das ganze Wasser nahezu dieselbe Temperatur besitzt. So konnten und können Tiefseetiere aus dem Mittelmeer in das Marmarameer einwandern, so konnte es geschehen, dafs in den Tiefen des Ozeans, des Mittelmeeres und des Marmarameeres dieselbe Tiefseefauna zur Entwickelung gekommen ist.

Ob denn das Wasser in dem über 2600 m tiefen Schwarzen Meer wirklich stagniert? Die Gegenwart von Schwefelwasserstoff in den Tiefen scheint dies zu beweisen. Von russischer Seite waren im Jahre 1890 aus verschiedenen Tiefen Wasserproben geschöpft worden. Durch die chemische Analyse derselben glaubte man das Vorhandensein von Diffusionsvorgängen nachgewiesen zu haben. Es ist dann, ebenfalls von russischer Seite, bemerkt worden, dass die geringen Abweichungen von der gewöhnlichen Zusammen-

setzung des Meersalzes nicht mit Diffusion in Beziehung gebracht werden können. Teils bewegen sie sich innerhalb der Grenzen von Analysenfehlern, teils sind sie auf die Beimischung von Flufswasser zurückzuführen.

Vor allem ist hervorzuheben, dafs wegen der schüsselartigen Form des tiefen Beckenteiles dieses Meeres die Wassermasse in einer horizontal kreisenden Bewegung begriffen sein könnte, ohne eine ausgiebige Durchmischung der über einander befindlichen Schichten zu bewirken. Es fehlen die Unebenheiten des Meeresgrundes, die unterseeischen Inselabhänge, welche sonst dieselbe Rolle spielen, wie ein bewegter Rührer einer stille stehenden Flüssigkeit gegenüber.

Die durch den Bosporus beständig als Unterstrom einfliefsende Salzlösung vom hohen spezifischen Gewicht des Mittelmeerwassers 1,029 könnte, wenn in den Tiefen des Schwarzen Meeres keine Bewegung herrschen würde, das Becken desselben vollfüllen. Oberflächlich würde dann das aus Donau, Don, Dnjepr u. s. w. stammende Süfswasser aufschwimmen. Dies ist jedoch durchaus nicht der Fall. Das spezifische Gewicht steigt von der Oberfläche bis zu den gröfsten Tiefen von dem Werte 1,013 zu dem Werte 1,017. Es entsprechen diese spezifischen Gewichte beiläufig dem halben Salzgehalt des Mittelmeerwassers. Eine Oberflächenströmung macht sich auch im Schwarzen Meer bemerkbar. Sie verläuft ebenfalls entgegengesetzt dem Sinne des Zeigers einer Uhr und bringt Donauwasser nach Konstantinopel.

Es unterliegt kaum einem Zweifel, dafs auch im Schwarzen Meere eine Bewegung des gesamten Wassers vorhanden ist, welche bis zu einem gewissen Grade die Wassermassen durchmischt und es dadurch ermöglicht, dafs immerfort durch den Oberstrom des Bosporus Teile des aus dem Marmarameere beziehungsweise Mittelmeere hineingelangten salzreichen Wassers weggeführt werden. So kann ohne Unterlafs das schwere Wasser der Unterströmung des 50 m tiefen Bosporus, ähnlich einem Wasserfalle, in dem über 2600 m tiefen leichten Wasser des Schwarzen Meeres untersinken, dieses Meer in stofflichem Zusammenhange mit dem Marmarameer, Mittelmeer und Ozean erhaltend. (Schlufs im nächsten Heft.)

Die Gletscher des Kilimandjaro.

Mit einer Tafel (8).

Von Dr. **Hans Meyer.**

Die Schnee- und Eisverhältnisse des Kilimandjaro sind in der Hauptsache abhängig von seiner geographischen Lage, seinem orographischen Bau und der Richtung seiner Winde.

Der Kilimandjaro (Kibogipfel) liegt auf 3° 4′ südl. Breite und 37° 15′ östlicher Länge, annähernd 290 km von der Küste des indischen Ozeans (bei Wanga) entfernt. Seine längste ca. 90 km messende Achse ist von Ost nach West gerichtet; seine kürzere Nord-Südachse mifst ca. 70 km. Aus der im Mittel 800 m hohen Steppenebene erhebt sich das Gebirge als ein isolierter Vulkan bis zu 6010 m Höhe im Kibogipfel. Es ist ein relativ junger vul-

kanischer Bau und besteht im grofsen Ganzen aus zwei Bauelementen: dem breiten schildförmigen Basisgebirge, das aus leichtflüssigen und deshalb in die Weite laufenden Laven bis zur Höhe von durchschnittlich 4400 m aufgewölbt worden ist, und aus den beiden Gipfelpyramiden Kibo und Mawensi, die über dem Basisgebirge von dickflüssigen und darum steiler aufbauenden Lavamassen errichtet worden sind. Der östliche, ältere und verwetterte, ruinenhafte Mawensigipfel ist 5360 m hoch; der westliche, jüngere und ziemlich gut erhaltene Kibogipfel 6010 m hoch. Der Kibo trägt auf seinem abgestumpften Gipfel einen grofsen, bis 200 m tiefen, nach Westen geöffneten Kraterzirkus; der Mawensi hat an seinem Ostfufs in ca. 4000 m Höhe eine riesige Caldera, die ein mächtiger Barranco nach Nordnordosten hin öffnet.

Der Kilimandjaro liegt im wesentlichen noch im Bereich der Monsunwinde des Küstengebietes. Doch sind sie lokal abgewandelt. Von Dezember bis Februar herrscht der Nordost-Monsun; es ist die grofse Trockenzeit. Von März bis Juli und August dreht der Wind allmählich von Nordost über Ost und Süd nach Südwest und West und bringt dem Gebirge die grofse Regenzeit. Ihr folgt im August und namentlich September die kleine Trockenzeit mit südwestlichen bis südöstlichen Winden, und von Mitte Oktober bis Ende November beschliefst die kleine Regenzeit mit südöstlichen bis östlichen Winden den Kreislauf des Jahres. Am wärmsten ist die grofse Trockenzeit Dezember — Februar, am kühlsten das Ende der Regenzeit Juni — August.

Der trockene warme Nordost-Monsun trifft also die Nord- und Ostseite des Gebirges, die südöstlichen bis westlichen Winde der grofsen Regenzeit aber bringen die Niederschläge der vollen langen Südfront des Gebirges, während der Norden und Nordwesten im Regenschatten liegen. So ist in Trocken- und Regenzeit die Nordfront des Gebirges im Nachteil, die Südfront bevorzugt.

Die Regenzeiten der tieferen Gebirgsregionen sind auch die Zeiten der Schneefälle in den Hochregionen. Am meisten Neuschnee fällt in der grofsen Regenzeit von März bis August, am wenigsten in der grofsen Trockenzeit von Dezember bis Februar, aber kein Monat ist ganz ohne Schneefall; nur schmilzt er dann in 1—2 Tagen wieder weg. Aus den angeführten Gründen fällt der Schnee wie der Regen sehr überwiegend auf die Südseite des Gebirges und da in der grofsen Regenzeit bis zu 4000 m hinab und darunter; doch wohl nie tiefer als 3500 m. Hierunter giebt es sehr wahrscheinlich nur Hagelfälle; wenigstens weifs ich nur von solchen in dieser Region. Die untere Grenze des dauernden Schnees, die klimatische Schneegrenze, liegt ganz bedeutend höher, wie wir sogleich sehen werden.

Überblicken wir zunächst einmal die Schnee- und Eisbedeckung des Kilimandjaro als Ganzes, so fällt vor allem auf, dafs der 5360 m hohe Mawensi keinen dauernden Schnee und Eis hat, während auf dem 6010 m hohen Kibo das Eis bis ca. 4000 m (im grofsen Westbarranco) herabreicht. Die Ursachen für den Mangel an ewigem Schnee und Gletschern am Mawensi sind klimatische und orographische. In erster Beziehung ist der Mawensi nicht hoch genug, denn die klimatische Firngrenze liegt auf den dafür begünstigtesten Seiten des Kilimandjaro (Südseite des Kibo) bei ca. 5380 m, wie nachher zu erweisen sein wird. Zur Ausbildung einer tiefer liegenden,

orographischen Grenze dauernden Schnees läfst es aber der Bau des Berges nicht kommen. Der Mawensi ist in seinen oberen Teilen eine ungeheuer steile Zackenmauer ohne Mulden und gröfsere sanftgeneigte Flächen, auf denen sich Schnee halten könnte; er rutscht dort in Lawinen ab, die die unteren Schuttkegel vergröfsern. Seine höchst gelegenen Kare und Schutthalden, auf denen sich Schnee halten könnte, liegen mindestens 500 m tiefer auf den Nord- und Westseiten, also auf den Bergseiten, die entweder ohnehin die trockensten sind (Norden), oder dem zwischen Mawensi und Kibo ausgebreiteten ca. 4400 m hohen Sattelplateau zugewendet sind, dessen strahlende Wärme aus solcher Nähe sehr stark abschmelzend wirkt. Ebenso wenig kann sich in dem grofsen Kessel der am Ostfufs der Mawensimauer bei 4000 m liegenden Caldera Schnee dauernd halten, weil sie tief unter der 0°-Linie liegt und weil die Ost- wie die Nordseite des Gebirges aus den oben erwähnten Gründen äufserst trocken ist.

Die einzelnen Schneefälle der Trockenzeit beschneien auf dem Mawensi alle Simse, Bänder und Erker der grofsen Mawensimauer, alle Halden und Mulden an ihrem Fufs und die Hänge unter dem Sattelplateau bis herab zu 4000 m und lassen das Relief des Berges wundervoll hervortreten; aber in wenigen Stunden ist alles abgeschmolzen und der Berg steht wieder starrfelsig und dunkel da. Wenn es in der Regenzeit am oberen Mawensi schneit, ist die Schneefülle noch dicker und reicht teilweise bis zu ca. 3500 m herab, aber nur an besonders geschützten Stellen hält er sich dann einige Wochen, denn während Prof. Volkens im März am nordöstlichen oberen Mawensi nach vorausgegangenen Gewittern und starken Niederschlägen so viel Schnee sah, dafs er ihn für dauernd hielt, fand ich im Oktober 1889 wie jetzt im August 1898 auch diese Seite ganz schneefrei.

Aufser den angegebenen Gründen wirkt auch die Bodenbeschaffenheit des Mawensi auf die Nichterhaltung der Schneedecke mit, denn das Gestein ist ganz aufserordentlich zerklüftet, porös und schuttig, so dafs die schmelzende Luft auch von der Unterseite die Schneedecke angreifen kann. Das Schmelzwasser versickert sofort in tiefere Regionen, ohne in kalter Nacht eine schützende Eiskruste für die Schneedecke bilden zu können.

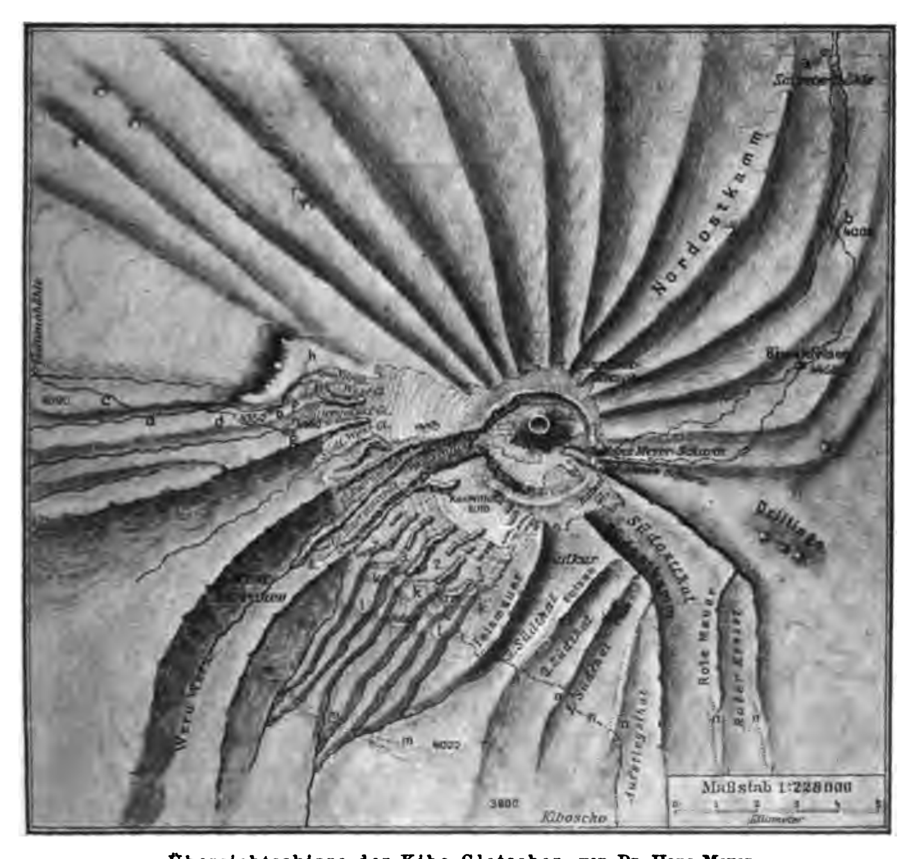
Dem nur vorübergehend beschneiten Mawensi gegenüber ist der höhere, massigere, eisbedeckte Kibo doppelt grofsartig. Bei Umwanderung des ganzen Gebirges, wie ich sie diesmal (August—September 1898) ausführen konnte, staunt man über die riesigen Höhenunterschiede der Eisgrenze auf den verschiedenen Seiten des Berges. In meinen „Ostafrikanischen Gletscherfahrten" habe ich 1890 nach meinen früheren Beobachtungen eine Höhenkurve der Eisgrenze um den Kibo angegeben, soweit ich sie damals übersehen konnte. Jetzt, da ich auch im Westen und Süden auf dem Eis selbst gewesen bin, kann ich jene berichtigen und ergänzen, auch die seit 1889 eingetretenen Schwankungen berücksichtigen. Genaue Höhenzahlen gebe ich auf meiner in Bearbeitung befindlichen grofsen Kilimandjarokarte an; hier nur angenäherte Werte. Auf der Ost- und Nordostseite liegt nur ein relativ schmales, aber dickes (bis 80 m) Eisband auf dem Oberrand des Kraters bei durchschnittlich 5700 m. Auf der Nordseite läuft diese Eiskrone in gleicher Be-

schaffenheit fast horizontal weiter, rückt stellenweise ca. 100 m, also bis 5800 m Höhe hinauf und streckt in einigen Mulden kurze Zungen bis etwa 5650 m bergab. Im Nordwesten senkt sich das Eis plötzlich in breiter Masse bis zu ca. 5000 m herunter und hüllt die Westseite des Berges als ein gewaltiger Mantel ein, von dem aus sich drei grofse, durch Felsgrate getrennte Zungen bis zu durchschnittlich 4650 m herabwinden. Den mittleren dieser drei von mir entdeckten Gletscher habe ich bestiegen und „Drygalskigletscher" getauft. Eine vierte Eiszunge senkt sich südlich von dem oberen grofsen Eisfeld in den riesigen Barranco des Westkibo hinein. Dieser Barranco unterbricht die westliche Eisdecke des Kibo in ihrer ganzen Höhe, aber im breiten Grund des Barranco liegen nebeneinander zwei Gletscher, deren südlicher der am tiefsten bergabreichende des ganzen Kilimandjaro ist; er endet nicht viel über 4000 m auf der Südwestseite des Gebirges. Östlich von dem Westbarranco ist die ganze Südfront des Kibo wieder in einen geschlossenen, hier kuppelförmigen Eispanzer gehüllt. Ohne felsige Durchbrechungen reicht er bis ca. 5200 m herab; dann wird er an einer steilen Terrainstufe von zahlreichen Felstürmen und Graten durchbrochen, zwischen denen in wilder Zerklüftung vier Gletscher mit sechs gröfseren und mehreren kleineren Zungen im Südsüdwesten bis ca. 4400 m, im Südsüdosten bis ca. 4775 m herablaufen. Nach Südosten zieht sich die Eisgrenze plötzlich wieder in steiler Hebung bergauf, sendet im „Ratzel-Gletscher" noch eine breite Zunge bis 5350 m aus und schliefst dann im Osten den Zirkel.

Die Ursachen für den sehr ungleichmäfsigen Verlauf der unteren Eisgrenze des Kibo ergeben sich zunächst aus den oben dargelegten Verhältnissen der Windrichtungen und Niederschläge; dazu kommen orographische Gründe. Infolge der in der Regenzeit aus Süd und Südwest kommenden Winde ist wie am Kenia so auch am Kilimandjaro die Süd- und Südwestseite die wasserreichste, best bewaldete, dichtest bevölkerte; die Nord- und Nordostseite liegt währenddessen im Wind- und Regenschatten. Der Nordostmonsun der Trockenzeit bringt keine Regen, sondern zehrt nur; die Nord- und Nordostseite des Gebirges sind daher wasserarm, gering bewaldet und dünner oder gar nicht besiedelt. Aufserdem sind die Nordost- und Nordseiten des Kibo steiler im Bau als die West- und Südseiten; auf ihnen kann sich weniger Schnee halten und anhäufen als auf den mehr kuppelförmig ausgewölbten oberen Teilen der West- und Südseite. Vermutlich sind sie sehr reich an Lawinen. Die Ostseite aber ist der stark schmelzenden Strahlungswärme des Hochplateaus ausgesetzt, das hier ca. 4400 m hoch vom Kibo zum Mawensi hinüberzieht.

Der in den tieferen Regionen bis an den Fufs der Hochgipfel fallende Schnee ist flockig, weiter oben habe ich nur Fälle von feinkörnigem Schnee beobachtet. Ob in den höchsten Regionen der Schnee auch in Form unseres feinnadeligen Hochschnees fällt, weifs ich nicht; gesehen habe ich keinen. Im Juli (1887) am Ende der Regenzeit habe ich kleine Schneeflecken auf der Südseite des Sattelplateaus bei ca. 4000 m Höhe angetroffen, die weiter oben, an den Gipfelkegeln selbst, sich zu grofsen bis an die Eisgrenze reichenden Schneefeldern zusammenschlossen. Aber die Schneeflecken und -felder über-

dauern die Trockenzeit nicht. Es sind keine Firnflecken und Firnfelder im Sinne unserer alpinen, die dauernde Firnregion gliedernden Zonen. Die **Firnlinie**, oberhalb deren der in den Regenperioden gefallene Schnee auch in der Trockenzeit nicht ganz abschmilzt, ist nicht leicht zu bestimmen. Sie richtet sich ganz nach der Masse der Schneefälle und nach der Summe der diesen im Jahr zugeführten Schmelzwärme. Da diese beiden Elemente aber von der



Übersichtsskizze der Kibo-Gletscher, von Dr. Hans Meyer.
1, 2, 3, 4 Erster, Zweiter, Dritter, Vierter Südgletscher. *a* Wahrscheinliche alte Glacialspuren bei 3700 m. *b* Alte Moränen bei 4000 m. *c* Grofse alte Ufermoräne unterhalb der Westgletscher, bis ca. 3700 m bergab. *d* Rundhöcker, Erratica, Schliffe bei 4100 und 4350 m. *e*, *f*, *g* Fluvioglaciale Schotterbecken bei 4575 und 4700 m. *h* Rezente Endmoränenzone vor den Westgletschern. *i* Rezente Endmoränenzone vor den Barrancogletschern. *k* Rezente Endmoränenzone vor den Südgletschern. *l* Ältere Endmoräne unterhalb der Südgletscher bei 4600 m. *m* Alte Endmoräne unterhalb der Südgletscher bei 4000 m. *n* Alte Ufermoränen und Rundhöcker unter dem Südkar und dem Südostthal, bis ca. 3800 m bergab,

Exposition der verschiedenen Gebirgsteile mit abhängig sind, so spielt auch in die gemeinhin „klimatische“ Schneegrenze genannte Zone eine wichtige orographische Beziehung hinein. Dafs sie eine Zone und keine Linie sein mufs, lehrt die Betrachtung der notwendigen Schwankung ihrer Elemente: Schneefälle, Schmelzwärme, Trockenheit etc. Sie mufs hoch liegen, denn in unserm äquatorialen und ziemlich kontinentalen Gebiet ist die Masse der Schneefälle relativ klein, die Schmelzwärme und Verdunstung grofs.

Im allgemeinen werden wir auch hier richtig gehen, wenn wir mit Kurowski die mittlere Höhe der Eis- und Schneedecke als Höhe der Schneegrenze annehmen. Danach fällt sie auf der Ost- und Nordseite, wo das Eis nur den oberen Kraterrand und Teile des Kraterkessels bedeckt, ziemlich genau mit dem äufseren Eisrand zusammen, also mit ca. 5800 m; auf der West- und Südseite dagegen senkt sie sich bis nahe an die untere Grenze des geschlossenen grofsen Eismantels, von der aus die Gletscherzungen bergab laufen. Über dem mittleren Westgletscher liegt sie also bei 5430 m, über dem mittleren Südgletscher bei 5380 m. Dies kann man in der Trockenzeit schon von weitem an der verschiedenen Farbe des Eises und Schnees annähernd abschätzen, und so stellte es sich in der Nähe bei der Untersuchung des Eises am Gipfel, im Krater, auf dem grofsen Eismantel und unten an den Gletscherzungen dar. Während das Eis der letzteren grofskörnige krystallinische Gletscherstruktur hat, zeigen auf dem äufseren Eismantel und am Gipfel- und Kratereis die tieferen Schichten, soweit ich sie 1889 und 1898 untersuchen konnte, die Struktur von zementiertem Firneis oder von scheinbar ganz strukturlosem Eis; in den untersten Schichten hat sich, wo Eismassen von genügender Mächtigkeit darauf drücken und eine genügende Beteiligung von Wasser vorhanden ist, sehr wahrscheinlich auch schon die Konstruktur des Gletschereises gebildet, die obersten aber haben die Struktur der rundkörnigen Firnmassen. Oberhalb der Firngrenze legt sich Firnschicht auf Firnschicht; in je tiefere Horizonte eine solche Schicht im Lauf der Jahre gelangt, desto mehr verwandelt sie sich durch Druck in Firneis, und dieses wird teils schon oberhalb, gröfstenteils aber unterhalb der Firngrenze infolge von Bewegung, Druck, Verflüssigung, Umkristallisieren zu Gletschereis. Die Firnlinie ist keinesfalls eine Scheidelinie zwischen Firneis und Gletschereis.

Die Schnee- und Eisdecke des Kibo hat sehr viel Ähnlichkeit mit den Plateaugletschern Skandinaviens. Auch hier haben wir keine einzelnen Firnmulden, aus denen je ein oder mehrere Gletscher in langen Zungen hervorströmen, wie beim alpinen Typus, sondern der ganze auf der West- und Südseite bis zu ca. 5200 m herunter nicht steil und sehr gleichmäfsig absinkende Kegelmantel des Kibo ist das grofse gemeinsame und ungegliederte Sammelgebiet für die Niederschläge, von dessen Rand aus einige Gletscherzungen auslaufen. Die oberen breitgewölbten Bergflanken, welche die grofse Eishaube im Westen und Süden tragen, haben durchschnittlich 10—20° Neigung. An der unteren Mantelgrenze bei ca. 5200 m aber sinkt das Terrain in scharfem Knick unter 35—40° und noch mehr plötzlich ab, und damit beginnt eine Zone sehr unruhigen Eises mit zahllosen Quer- und Längsspalten, Steilabbrüchen und Eiskaskaden, bis gegen den Fufs des Kibokegels hin die Böschung bei durchschnittlich 4850 m wieder mehr abflacht und die Gletscherzungen ruhiger und weniger gestört auslaufen.

So auf der West- und Südseite, wo der geschlossene grofse Eismantel liegt. Der Ost- und Nordseite, die ohnehin steiler sind als die West- und Südseite und vom Kibofufs bis zum Kraterrand in einem Böschungswinkel von 30—45° emporstreben, hat auch das Klima den in vieler Beziehung schützenden Eispanzer versagt. Sie sind den zerstörenden An- und Eingriffen

der atmosphärischen Kräfte offen preisgegeben. Sonne und Kälte, Wind und Wetter haben diese Bergseiten ungehindert benagt, ihre oberen Teile schroff denudiert und ihre unteren Teile mit ungeheuren steilen, grofsenteils von Schnee- und Eislawinen stammenden Schutthalden überschüttet. Ich fand 1889 auf der Nordseite die schuttbedeckten Trümmer einer mächtigen Eislawine, die von den Eismassen des Kraterrandes fast 1000 m tief herabgestürzt war. Aber in früheren Perioden, als der Berg auch auf diesen Seiten noch weniger zerstört war und der Eisansammlung eine breitere Unterlage bot, hat er unter anderen Klimaverhältnissen allem Anschein nach auch auf der Nordfront gröfsere Eisdecken gehabt. Darauf werde ich nachher zu sprechen kommen.

Jetzt hat die dem Kraterrande der Ost- und Nordseite auflagernde Eiskrone eine durchschnittliche Dicke von 60 m. In hoher Wölbung liegt das Eis über dem Fels der Zirkusumwallung und bricht auf dem äufseren Berghang, wo dieser plötzlich steil wird, in senkrechten Wänden ab, die einer Besteigung die allergröfsten Schwierigkeiten bereiten. Sehr schön ist hier vielfach die Schichtung des Firnes und Eises zu sehen. Zum Kraterkessel hin setzt das Eis in riesigen Stufen und Wänden ungleichmäfsig ab. Auf der Süd- und Westseite rückt es vom Kraterrand nur stellenweise in den Kessel hinein; diese felsigen Innenseiten des Zirkus liegen im Windschatten der schneebringenden südlichen und westlichen Winde und sind zudem im gröfseren Teil des Jahres dem höchsten täglichen Sonnenstand, also der stärksten Abschmelzung zugewandt. Die strahlende Sonnenwärme ist in diesen höchsten äquatorischen Regionen das hauptsächliche Schmelzagens. Die mittlere Temperatur der Kibohöhe (rund 6000 m) beträgt, wenn wir Moschi (1150 m) mit einer mittleren Temperatur von 20,7° zur Berechnungsbasis nehmen und eine Temperaturabnahme von 0,6° für 100 m Höhenzunahme ansetzen, — 8,4°; die Nullgradlinie liegt über Moschi am Südkibo bei 4600 m. Die strahlende Wärme aber erreicht nach meinen Messungen in 4500 m über 70°; in 6000 m also gewifs eine Intensität, die namentlich im windstillen Kraterkessel aufserordentlich wirksam sein mufs.

Als ich im Oktober 1889 zum ersten Mal den Kibokrater erstieg, fand ich den Kraterboden wie die inneren Zirkuswände noch gröfstenteils mit Eis bedeckt, und namentlich von der Nordseite her legten sich gewaltige Eismassen auf den Eruptionskegel herüber. Jetzt nach 9 Jahren fand ich den Kraterboden zum grofsen Teil ganz eisfrei. Die Eismassen von 1889 waren bis auf verhältnismäfsig geringe Reste abgeschmolzen; freilich sind auch diese immer noch imposant genug. Zwischen dem Eruptionskegel und dem nördlichen Ringwall lag jetzt ein kleines flaches Thal offen, in dem die Schmelzwasser vom Eis des nördlichen Ringwalles in dünnen Rinnsalen abfliefsen, aber dann bald versickern. Die nördlichen Eismassen selbst kehren dem Krater eine lange ungeheure Steilwand zu, die durch Abschmelzung in Hunderte von vertikalen, bis 10 m breiten und nach oben sich verjüngenden Nischen gegliedert ist, so dafs der Oberteil der Eiswand über den unteren sich weit hervorwölbt. Überall liegen die Köpfe, das Ausgehende der Firn- und Eisschichten in dieser Riesenmauer horizontal und ungestört. Dies alles ist so regelmäfsig in seinen Formen, dafs man einen künstlichen und kunst-

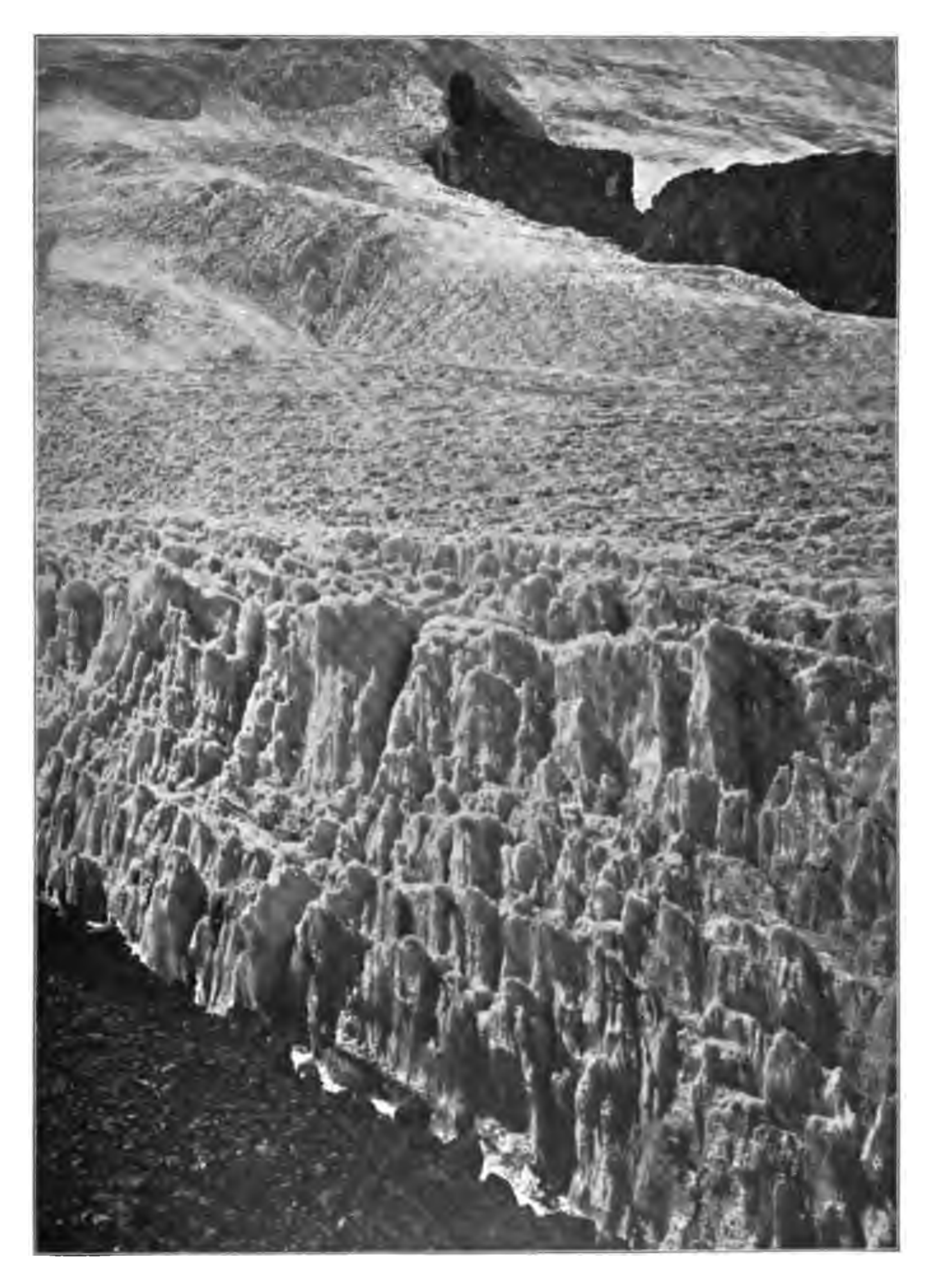
vollen Kolossalbau vor sich zu sehen glaubt, einen gigantischen Viadukt oder auch mächtige Bastionen eines Festungswerkes in winterlicher Beschneiung.

Ebenso bastionartig ist eine gewaltige, mehrgliederige Eismasse, die ganz vereinzelt am flach geneigten Südfufs des Eruptionskegels liegt. Auf allen Seiten ist dieser ca. 20 m hohe und ca. 120 m breite, auf der Oberfläche ziemlich horizontale Eisklotz von senkrechten Wänden begrenzt, an denen 60—80 Firn- und Eisschichten verschiedener Farbenintensität zu unterscheiden sind; sie sind ganz ungestört und liegen dem Untergrund parallel, also nur wenig geneigt. Zahlreiche kleinere und niedrigere Eisschollen, die viel weniger, aber ebenfalls dem Boden parallele Schichten zeigen, liegen in ursprünglicher Lage, jedoch zusammenhanglos über die Flanken des Eruptionskegels und den Boden des Kraterkessels zerstreut. Sie sind Reste einer früher zusammenhängenden Eisdecke, analog den sogenannten toten Gletschern. Überall ist starke Abschmelzung zu erkennen.

Nach alledem haben wir es hier mit den Überbleibseln einer Vereisung zu thun, die einst sehr viel mächtiger und ausgedehnter gewesen ist, sicherlich den Kraterboden dick bedeckt, vielleicht sogar den ganzen Kraterkessel ausgefüllt hat. Jetzt ist die Abschmelzung hier im Krater bedeutend gröfser als der Zuwachs. Wenn sich die klimatischen Verhältnisse nicht ändern, die Niederschläge nicht zunehmen, wird der Kibokrater wohl in einem Jahrzehnt nur noch wenig Eis, in zwei bis drei Jahrzehnten voraussichtlich gar keines mehr enthalten.

Wie im Krater so ist starker Schwund des Eises auch auf dem Kraterrand, der Zirkusumwallung zu beobachten. Die Hans Meyer-Scharte (5790 m) auf der Ostseite, durch die ich 1889 und auch jetzt (1898) wieder die Kraterersteigung ausführte, war 1889 eine nur wenig tiefe Einsattelung in der Eiskrone; jetzt ist sie eine mehr als noch einmal so tiefe Lücke im oberen Eiswall, durch die man zwischen hohen steilen Eiswänden wie in einem breiten eisigen Hohlweg in den Krater hineingeht. In wenigen Jahren wird man, wenn das Klima nicht feuchter wird, hier wohl schon auf festem Fels den Kraterrand betreten. Eine solche gänzlich bis auf den Fels abgeschmolzene Lücke klafft jetzt etwas südlich von der Hans Meyer-Scharte, nördlich vom Ratzelgletscher, wo noch 1889, wie auch meine damaligen Photographien zeigen, der Eiswall hoch und lückenlos auf dem Kraterrand lag. Herr Hauptmann Johannes von der Kilimandjaro-Station hat durch diese neu entstandene Scharte einige Wochen nach meiner diesmaligen Besteigung den Kraterrand mit Herrn Zahlmeister Körner erreicht; ich benenne sie deshalb auf meiner in Arbeit befindlichen neuen Karte: Johannes-Scharte. Ebenso stark wie hier ist der Eisschwund in der grofsen bis auf den Kraterboden reichenden Westkluft des Kibo. Dort sah ich 1889 eine stattliche Eiskaskade aus dem Kraterkessel in den gewaltigen Barranco der Westseite hinunterstürzen; jetzt ist es, wie ich von Westen her sehen konnte, nur noch eine verhältnismäfsig geringe Eismasse, die in den Barranco sich hineinsenkt.

Die Schmelzwirkung ist auf der Oberfläche des Kratereises sehr stark. Noch tiefer und häufiger als vor 10 Jahren ist die Oberfläche vom abfliefsenden Schmelzwasser in dünne, dicht nebeneinander stehende Eistafeln



Nordseite des „Drygalski-Gletschers“ am West-Kibo, 4860 m.
(Photographie von Dr. Hans Meyer.)

und Kämme zerfurcht, die im allgemeinen einander parallel laufen und der Bodensenkung folgen. Ich habe sie schon früher mit „nieve penitente“ oder auch mit Karrenbildungen verglichen. Zwischen den Schmelzwasserrinnen ist die Eisoberfläche krustig und läſst die durch die Wärme aus dem bereits eingetretenen Eisverband etwas gelockerten Firnkörner erkennen. Wegen dieses gelockerten, luftdurchsetzten Zustandes leuchtet die Oberfläche in reinem Weiſs. „Hochfirn“ mit ganz losen gleichmäſsigen Körnern habe ich nicht wahrgenommen; die letzten Fälle waren offenbar gering gewesen, schon eingeschmolzen und hatten ihr Schmelzwasser dem darunter liegenden „Tieffirn“ zu einer weiteren Vereisung mitgeteilt oder durch die Schmelzrinnen zum Kraterboden hin ablaufen lassen. Alles Schmelzwasser verdunstet oder versickert im lockern Gestein des Kraterbodens.

Auf der Oberfläche des groſsen Eismantels an den äuſseren Bergflanken der West- und Südseite ist die Modellierung durch die Schmelzung geringer als im sonnigen, windstillen Kraterkessel. Der Eismantel wird meist von kalten Winden, am Tag auch von Wolkenschatten oder Nebelschleiern umspielt, die keine so starke Sonnenstrahlung aufkommen lassen wie oben im Krater; auch ist er keiner reflektierten Wärme von dunklem Fels ausgesetzt wie das Kratereis. Die tiefen Nachttemperaturen durchkälten das Eis auſserordentlich. Die kalte trockene Höhenluft trägt weder durch Regen noch durch Tau zur Ablation der Eisdecke bei. Den kurz dauernden wärmenden, schmelzenden Einflüssen folgt lang dauernder starker Frost und läſst die Schmelzwasser keine tiefen Furchen graben. Die nach einer kurzen 0° Erwärmung und Schmelzung immer schnell wieder gefrierende Kruste verwandelt sich durch Ausfüllen und Ausfrieren der Luftwege allmählich in eine glatte, blinkende Eisfläche von heller, stahlgrauer Farbe.

In je tiefere, wärmere Regionen aber das Eis reicht, desto stärker ist natürlich auch seine Abschmelzung, bis diese in den Gletscherzungen wieder gleiche oder sehr ähnliche Formen annimmt wie am Eis oben im Kraterkessel.

Bevor wir aber zu diesem Endstadium in der Genesis der Kibogletscher kommen, betrachten wir die vorausgehende Entwicklung in der Zusammensetzung, Struktur und sonstigen Beschaffenheit des Eises. Wie erwähnt, fand ich im Eis des Kraterzirkus, daſs dort die oberen Schichten der bis zu 40 m dicken Eismasse an der Hans Meyer-Scharte noch zum Firn zu rechnen sind. Sie bestehen aus erbsen- bis bohnengroſsen rundlichen Firnkörperchen, die in einem durch das Schmelzwasser gebildeten Eiszement eingebettet liegen. Sie sind regellos durchsetzt von meist stecknadelkopfgroſsen Luftblasen und nach verschiedenen Richtungen durcheinander gehenden Luftkanälchen. In den tieferen Schichten ist das Eis bereits ziemlich dichtes und hartes Firneis geworden. Nach unten hin verschwinden die Firnkörner immer mehr und das Eis wird immer homogener und klarer. Die Luftbläschen sind schon vielfach durch Druck zu horizontalen Lagen angeordnet. Von der Struktur des polyedrischen Gletscherkornes, von seinem bezeichnenden Liniennetz auf den anschmelzenden Bruchflächen konnte ich nichts bemerken; dieses tritt ja aber nur unter besonderen Schmelzbedingungen zu Tage, die hier nicht vorgelegen zu haben scheinen. Wahrscheinlich ist auch hier,

wie oben bemerkt, die Bildung von Gletscherkorn an geeigneten Stellen in den untersten Horizonten.

Über 100 Schichten von kaum Daumendicke bis $^1/_3$ m Durchmesser liegen im Eis des Kraters und der Kraterumwallung übereinander. In den oberen Horizonten laufen sie kontinuierlich durch die ganze Masse hindurch, in den unteren Horizonten keilen viele zwischen anderen Schichten aus. Die oberen Schichten sind aus den oben angegebenen Gründen mehr weifs, grau und grünlich, in den unteren mehr bläulich und hellblau; dunkelblaue Farbe wie in dichten luft- und staubfreien Gletschereislagen habe ich hier nicht gesehen. Doch liegen auch in den oberen Horizonten einzelne dunklere Schichten zwischen den helleren. Die Verschiedenheit der Intensität der Schneefälle, der Schmelzwasserdurchtränkung und des Druckes haben die allmählich sich übereinander legenden Schichten nicht gleichmäfsig beeinflufst. Auch ziehen dünne Schichten feinen Schmutzes des von Stürmen heraufgetragenen Staubes hier und da durch die Eismasse, in paralleler Lagerung mit den übrigen Schichten.

Auf dem grofsen Eismantel der Aufsenflanken konnte ich diesmal die Schichtenfolge nicht untersuchen. Die Beobachtungen des Jahres 1889 ergaben, soweit an der Oberfläche und in den wenigen Spalten zu sehen war, ganz ähnliche Verhältnisse der Schichtung und Struktur wie am Kratereis.

Weit genauere Untersuchungen konnte ich an den von mir neu entdeckten und zum ersten Mal bestiegenen Endzungen des grofsen Eismantels im Westen (bei 4860 m) und im Süden (bei 4775 m) des Kibo anstellen. Hier haben wir es mit echten Gletschern, nicht mit Firn oder Firneis zu thun. Schlägt man aus den tieferen, blasenfreien, von Zersetzung gänzlich unberührten Lagen einen Eisbrocken heraus und läfst ihn von der wärmeren Luft oder dem Atem leicht anschmelzen, so entsteht schnell an seiner Oberfläche ein Netz ganz leicht eingetiefter Linien von der Stärke eines dünnen Bleistiftstriches, die unregelmäfsige, mehreckige Maschen verschiedener Gröfse bilden. Es sind die Umrifslinien der „Gletscherkörner“, die lückenlos das Eis zusammensetzen und so fest zusammenhängen, dafs sie auch bei stärkerer Schmelzung schwer von einander zu lösen sind. Die einzelnen Körner sind verschieden grofs im selben Eisbrocken: es kommen Körner von Bohnengröfse (als Minimum) neben Körnern von der Gröfse eines Enteneies (als Maximum) vor. Die Begrenzungsflächen der Körner sind viel öfter krumm als grade und greifen vielfach kantig ineinander. Die Kornflächen sind nicht glatt, sondern mit feinen Höckern, Warzen und Eintiefungen von Stecknadelkopfgröfse versehen, die in die Berührungsflächen des Nachbarkornes hineinpassen. Gelegentlich zeigt sich bei stärkerer Schmelzung auch auf dem Kornkörper eine feine geradlinige Streifung oder Furchung, die um den ganzen Kornkörper herum in einer Ebene verläuft; es sind die Forel'schen Streifen.

In den Gletschern liegen zahlreiche — an der Nordseite des Drygalskigletschers zählte ich 118 — Schichten von heller- und dunklerblauem, luftblasenreichem und blasenarmem Eis regellos wechselnd übereinander, am Gletscherrand fast durchweg dem Boden parallel. Die gegenseitige Begrenzung der Schichten tritt nicht so deutlich hervor wie oben am Kratereis; das Ganze wirkt einheitlicher in Farbe und Form. Im allgemeinen liegen mehr

hellblaue Schichten in den oberen, mehr dunkelblaue in den unteren Horizonten, aber nirgends sah ich so intensiv dunkelblaues, so dichtes, luftfreies Eis wie in den unteren Teilen unserer Alpengletscher. Die dunkelsten Schichten sind nur dünn, höchstens ca. $^1/_4$ m dick, und keilen meist nach kurzem Verlauf zwischen helleren luftreicheren Schichten aus; wir haben sie wohl als besonders klare Druckschichten zu betrachten. An den Südgletschern, wo der Eisstrom von Felsen eingeengt wird, bemerkte ich auch einzelne dunkle „Blaubänder“, die die horizontalen Schichtköpfe des helleren Gletschereises vertikal durchzogen und ziemlich weit ins Eis hineingingen. Abgesehen von den dunkelsten dünnen Druckschichten sind die Schichten der Süd- und Westgletscher in den oberen Horizonten von 5 bis 50 cm, in den unteren bis zu 2 und 3 m dick.

In den hellsten Schichten der oberen Horizonte gehen die Luftblasen und Luftkanälchen allem Anschein nach ohne bestimmte Anordnung durcheinander. Wo die unteren Horizonte Luftblasen enthalten, da sind sie etwa erbsengrofs und zu dünnen, ebenen und einander parallelen Lagen angeordnet, die durch 1—3 cm dicke, fast oder ganz luftfreie Zonen gleichartigen Eises von einander getrennt sind. Auch diese Anordnung haben wir der Druckschichtung zuzuzählen.

Wie ich schon bemerkte, liegen in den Westgletschern die Schichten fast durchgehends parallel dem Untergrund, dem Gletscherboden. Die Westgletscher haben keine hohe Terrainstufe zu überschreiten, keine starken Eisbrüche vom grofsen Eismantel her zu erleiden. Die Südgletscher aber haben von ca. 5200 m an eine Zone ungeheurer Abstürze und Eiskaskaden vom grofsen Eismantel her durchzumachen, und dennoch hat das meist in wildem Chaos herabgestürzte Eis bald unterhalb der Bruchzone in den auslaufenden Zungen die geregelte, dem Untergrund meist parallele Schichtenbildung wieder gewonnen. Nur Druck, zonenweise Verflüssigung des Eises unter dem senkrecht auf dieses wirkenden Maximaldruck der darüberliegenden Massen und Neukristallisierung unter Druck scheint mir diesen schnellen Wechsel zu erklären. Starke Störung und Verwerfung der unteren Schichten in dem sonst ungestörten Gletscher sah ich nur am Südgletscher, wo dieser plötzlich auf einen Felsen stöfst.

Die tieferen Horizonte der Gletscherzungen und in geringem Mafs auch die oberen sind von schichtenweise den Eisschichten parallel zwischengelagertem Schmutz durchsetzt. Am meisten enthalten die unteren Horizonte bis etwa 3 m über dem Boden. In den ruhiger dahinfliefsenden Westgletschern besteht der Schmutz in der Hauptsache aus Staub, feinem Sand und organischer Beimengung, was alles vom Wind hergetragen und durch Überdeckung, Einschmelzung und Druckschichtung allmählich in die tieferen Horizonte gelangt ist. Hier ist es in $^1/_2$ bis 1 cm dünne, durch 2—3 cm starke schmutzfreie Lagen getrennte Schichten angeordnet, meist von geringer Breitenausdehnung, mehr in Schmitzen und flachen Flocken als in Decken und breiten Bändern. Die letzteren finden sich aber häufig auf den Südgletschern, wo der Schmutz nicht vorwiegend aus äolischem Staub, sondern mindestens in gleichem Mafs aus dem bei den Eiskaskaden von den Felsstufen mitgebrachten meist gröberen

Schutt besteht, der dann im weiteren Verlauf des Gletschers ebenfalls grofsenteils durch Druck geschichtet wird. Ein anderer Teil ist regellos dem Eis eingebettet. Hier auf den Südgletschern sind auch die oberen Schichten und die Eisoberfläche ziemlich schmutz- und schuttreich; oberhalb der Eiskaskaden aber nicht.

Die Gletscherstirnen als Endstationen des Schutttransportes sind natürlich unreiner als die übrigen Gletscherteile. Doch fördern sie verhältnismäfsig sehr wenig groben Schutt zu Tage, weil in den oberen Regionen nur wenige Felsmassen aufragen, von denen Schutt auf und in den Gletscher gelangen könnte; Oberflächenmoränen sind selten. Und auch vom Untergrund wird jetzt offenbar nur wenig grobes Material mitgenommen und in der Endmoräne mit abgelagert. Es scheint, als ob die gröfseren Blöcke der Unterlage durch die Gletscher bereits ausgeräumt worden seien, oder als ob das gelockerte vulkanische Gestein der schleifenden und pressenden Kraft des Gletschers zu wenig Widerstand leiste, als dafs es noch in gröfseren Blöcken herausgeschafft werden könnte.

Keine Zunge der untersuchten Gletscher hat ein Gletscherthor. Zwischen dem Eis und seiner felsigen Unterlage erstreckt sich häufig ein durch Luft und Wasser abgeschmolzener Zwischenraum von $^1/_3$—$^1/_2$ m Höhe weit unter der Gletscherzunge hin, aus dem von den Beimengungen und der Grundmoräne getrübtes Schmelzwasser in zahlreichen Fäden hervorrieselt; aber ein die Schmelzwässer vereinigender Bach kommt nicht aus dem Gletscher heraus. Das meiste Schmelzwasser versickert offenbar im klüftereichen vulkanischen Gestein gleich da, wo es entsteht, oder nahe dabei. Ein Bach entsteht erst aus den zusammenrinnenden Schmelzwassern des Gletscherendes dicht vor der Gletscherstirn, verläuft aber ebenfalls bald im Schutt. Erst viel weiter unten, wo offenbar das Gestein undurchlässiger wird, kommen die versickerten Schmelzwässer in zahllosen Quellen wieder zum Vorschein.

Die Abschmelzung der Oberfläche ist an den Gletscherzungen, in der wärmeren Höhenzone eine ganz enorme. Namentlich auf der Westseite des Gebirges, die wegen der oben erwähnten Winde weniger Wolkenschatten hat als die Südseite, ist auch die Ablation durch Strahlung grofs. In den Schmelzformen der Oberfläche unterscheidet sich die West- und Südseite ziemlich viel. Auf der Südseite sind die Gletscher, wie gezeigt, in heftigerer Bewegung; jeder Teil ihrer Masse verschiebt sich schnell, sodafs die schmelzenden Kräfte nicht auf Einzelteile länger einwirken und so nicht die Oberfläche kräftiger modellieren können. Die Ablation der Südgletscher ist daher viel gleichmäfsiger, ihre Oberflächengestalt viel ebener als die der Westgletscher. Diese, die sich wegen ihrer geringen Masse in der gegenwärtigen niederschlagsärmeren Periode bedeutend weniger bewegen als die Südgletscher, haben auch eine viel kräftiger modellierte Oberfläche als jene. (Vergleiche die beigegebene Tafel.)

Ist schon die obere Eisschicht durch Schmelzung so aufgelockert und luftdurchdrungen, dafs sie blendend weifs (— mit Ausnahme der Stirn —) erscheint, so sind die darunterliegenden Schichten von den abrinnenden kleinen und grofsen Schmelzbächen bis zur Tiefe von mehreren Metern in unzählige

Cañons, Rillen, Tafeln, Brücken, Schneiden zerfurcht und zersägt, die dem gröfsten Böschungswinkel des Eises folgen. Die Formähnlichkeit mit einem gewaltigen Karrenfeld ist sehr grofs. Es sind also auch ähnliche, aber viel ausgeprägtere Formen wie am Eis oben im Kraterzirkus. Die Gletscherflanken sind stellenweise, namentlich auf der Nordseite des Drygalskigletschers, zu einer steilen Eiswand abgeschmolzen. Die nördliche, rechtsseitige Flankenwand des Drygalskigletschers ist teils senkrecht, teils oben etwas überhängend und am Oberrand von den herabeilenden Schmelzbächen in vertikale Kamine zerschnitten. An anderen Stellen der Steilwände ähneln die Schmelzformen denen, die Drygalski von grönländischen Gletschern als „polygonale Felderung" beschreibt. Höher bergauf sind die Gletscherflanken zu mäfsiger Wölbung abgeschmolzen.

Die zahllosen über die Randabfälle abfliefsenden Schmelzwässer haben meist ganz klares Wasser. Sie sammeln sich am Gletscherfufs zwischen der Gletscherwand und der Seitenmoräne zu einem Bach, der unmittelbar am Gletscher entlang fliefst und wohl durch Wasserunterspülung am meisten zur Bildung der steilwandigen Gletscherflanken beiträgt. Der Bach versickert zum Teil im losen Moränenschutt, zum andern Teil vereinigt er sein klares Wasser an der Gletscherstirn mit den dort von und unter der Gletscherstirn herkommenden trüben Gewässern. Aber die Fülle dieses Endbaches ist nicht grofs. Nur wenn um Mittag die Wärme und Oberflächenschmelzung am stärksten ist, rauscht ein ansehnlicher Bach über die Felsen; vorher bis etwa 11 Uhr und nach Mittag von ca. 4 Uhr ab ist er sehr gering und in der Nacht fliefst er fast gar nicht. Der von der Druckschmelzung stammende Betrag des Wassers mufs also nicht grofs sein oder, soweit er nicht vom Gletscher selbst wieder aufgenommen wird, gröfstenteils verdunsten und versickern. Dafs die Gletscher früher gröfsere Wassermengen entsendet haben und zeitweilig, namentlich in den Regenzeiten noch entsenden, erkennt man an den reichlichen fluvioglacialen Ablagerungen vor den Gletschern und an den teilweise tief erodierten Bachrinnen, die von den Gletschern aus in den Thalmulden des Westkibo und zwischen den Schuttmassen des Südkibo bergab ziehen. In den Regenzeiten, wenn es hier viele schnell schmelzende Schneefälle giebt, führen diese Bachrinnen reichlich Wasser; jetzt waren sie gröfstenteils trocken, aber die Schicht von feinem getrockneten Schlamm, mit dem sie auszementiert sind, beweist ihren Zusammenhang mit der Grundmoräne der Gletscher.

Da, wie erwähnt, der gröfste Teil des Schmelzwassers verdunstet oder im lockeren Gestein versickert und erst in tieferen Regionen als geklärte Quellen wieder zu Tage tritt, führen die Flüsse des unteren Kilimandjaro keinen Gletscherschlamm; sie sind nicht von „Gletschermilch" getrübt, wohl aber von den Bestandteilen der Fruchtfelder und Gärten, zu deren Bewässerung sie im Dschaggaland künstlich abgeleitet werden. Ihr meistes Wasser erhalten die Flüsse auch indirekt gar nicht aus der Schnee- und Eisregion, sondern von den reichlichen Niederschlägen, die fast täglich in der Urwaldzone fallen. Die kalte Temperatur, die den meisten Kilimandjaroflüssen eigen ist, bis sie sich in der Steppe schnell erwärmen, ist also nicht eine Mitgift der Gletscher

— denn auch die Flüsse des eislosen trockenen Mawensi sind kalt — sondern der hochgelegenen Ericinella- und Urwaldregion, wo ihr Quellgebiet ist.

Jeder der ausgebildeten Kibogletscher hat seine Moränen. Nur das Kratereis und die Eiskrone des Kraterrandes auf der Ost- und Nordseite haben keine. Ihr Eis bewegt sich zu wenig, die Masse ist zu schmal und zu staub- und schuttarm, über ihnen geben keine Felsen Schutt als Oberflächenmoränen an sie ab, und etwaige Ansätze von Endmoränen müssen auf den steilen Berghängen abrutschen und in dem übrigen Schuttboden aufgehen, wie es auch mit den oben losbrechenden und auf den tieferen Schutthalden umherliegenden Eisbrocken geschieht. Auch die West- und Südgletscher haben, wie oben erwähnt, nur sehr geringe Mittelmoränen, aber jede andere Moränenform: Seitenmoränen, Ufermoränen, Grundmoränen, Endmoränen in guter Ausbildung. Seiten- und Ufermoränen sind besonders schön an den Westgletschern, Endmoränen besser an den Südgletschern ausgebildet. An den Seitenmoränen des Drygalskigletschers tritt der dichte Eiskern stellenweise unter dem Schutt hervor und läfst schöne Gletschertische entstehen, die sonst dem Gletscher fehlen. Seiten- und Ufermoräne (die ja nur der festgelegte Teil der ersteren ist) bestehen weit mehr aus feinem als aus grobem Schutt. Die Seitenmoräne ragt bis ca. 20 m über den jetzigen Gletscherfufs und bis 8 m über den oberen Gletscherrand empor und läuft oben in einen ziemlich scharfen Grat aus. Vor jedem Gletscher lassen sich deutlich 1—3 im Abstand von 20—300 m hintereinanderliegende jüngere Endmoränenwälle erkennen. Bei den Südgletschern haben diese Wälle wegen der Steilheit des Berghanges, auf dem sie stehen, eine lange und hohe äufsere Böschung und eine niedrige Innenseite von ca. 10 m Höhe. Schleifmehl der Grundmoräne, Schlamm und grusiger Schutt sind die Hauptbestandteile dieser jüngeren Moränen. Gekritzte Geschiebe und Schliffe sind wenig zu bemerken, was wohl hauptsächlich an der Beschaffenheit des vorherrschenden Gesteins liegt, eines von zahllosen groben Kristallen durchsetzten körnigen Nephelinbasanites, dessen unhomogene Struktur der Bildung von scharfen Schrammen und glatten Polituren nicht günstig ist. Sehr schöne Schliffe habe ich nur auf der Endmoräne des nördlichen Westgletschers gefunden, wo sie offenbar noch sehr jung waren.

Die genannten Moränenwälle sind von den Abflufsbächen durchschnitten, aber nicht wieder vom Gletscher durchbrochen. Die Gletscher haben in neuerer Zeit keinen Vorstofs gemacht, sondern sind stetig zurückgegangen und haben nur im Zurückgehen zeitweilig halt gemacht. Gegenwärtig sind sie im Begriff, sich auch vom innersten Endmoränenwall zurückzuziehen, die Ablation ist gröfser als der Zuwachs, die Schmelzung stärker als die Schneeanhäufung in der Firnregion, das Klima trockener und wärmer geworden.

Zeigt schon die jüngere Moränenzone, dafs die Gletscher noch vor geologisch kurzer Zeit massiger, breiter und länger gewesen sind, so beweist die Beschaffenheit der unterhalb dieser Zone bergabwärts liegenden Region, dafs in noch früherer Zeit die Gletscher des Kilimandjaro eine gewaltige Ausdehnung gehabt haben. Auf der Nordseite des Gebirges glaube ich unter dem Nordostfufs des Kibo alte Glacialspuren, Rundhöcker, Erratica, Grund-

moränen bis zu ca. 3700 m Höhe hinab gefunden zu haben, und ganz deutlich sind die Anzeichen einstiger grofser Vergletscherung auf der West- und Südseite des Kibo unterhalb der jüngeren Moränen.

Unter den Gletschern der Westseite ziehen sich auf der leicht geneigten Kibobasis von ca. 4400 m abwärts mehrere langgestreckte trogförmige Thalmulden bergab, durch die ganz zweifellos die Eisströme einst gegangen sind. Ich zählte solcher Thäler vier, jedes mit einer, teilweise trocknen Bachrinne. Am schönsten ist der Glacialcharakter in dem südlich das Galumaplateau begrenzenden Thal erhalten, in dem ich am 30. August 1898 in 4350 m biwakirte und dann zum Drygalskigletscher hinaufstieg. Der u-förmige Querschnitt des Thales läfst die glaciale Ausräumung erkennen. Die Südseite ist meist von steilen, gerundeten und vielfach, wenn auch wegen der Gesteinsbeschaffenheit nicht ganz glatt geschliffenen Felsen gebildet, die Nordseite von einer bis 140 m hohen, an eine Lavabank aufgeschütteten Ufermoräne, die wie ein mächtiger Eisenbahndamm das Thal mehrere Kilometer weit begleitet. Auf dem Thalboden sind die Felsriegel und -köpfe zu typischen Rundhöckern abgehobelt mit runder buckeliger Stofsseite und rauher, verwitterter Leeseite. Auf ihnen wie auch sonst im Thal liegen Erratica von verschiedenem Gestein zerstreut. Sand und Schleifmehl der Grundmoräne findet sich allerwärts, aber kein scharf gekritztes Geschiebe und keine glatte Politur; dazu ist das Gestein meist zu grobkörnig, die Kraft der Atmosphärilien in diesen Regionen zu stark zerstörend. Die Abschleifung ist aber daran zu erkennen, dafs die grofsen Kristalle von Feldspat, Augit etc., die viel härter sind als das einschliefsende basanitische Gestein und gewöhnlich hoch und zackig aus der verwitterten Oberfläche herausragen, an den geschützteren Stellen dieses Glacialgebietes in eine Fläche mit dem weicheren Muttergestein abgewetzt und abgehobelt sind. In den Bachrinnen hat sich das hell-graubraune Schleifmehl der Gletscher abgesetzt und bildet in den ausgetrockneten Teilen einen mergeligen festen Überzug über die Steine des Bachbettes. Fluvio-glacialer kiesiger Schotter ist namentlich oberhalb einer Thalstufe, bei 4575 m, wo das Terrain sich zu flachen Mulden einsenkt, in breiten, vielgeschichteten Bänken abgelagert, die von den Bachrinnen durchschnitten und sehr schön aufgeschlossen sind. Soweit ich untersuchen konnte, fehlt eine ausgebildete Endmoräne in diesem alten Glacialgebiet der Westseite; die Westgletscher scheinen ohne wesentliche Schwankung und ohne längeres Stationärbleiben sich bis in die jüngere Moränenzone zurückgezogen zu haben. Aber allem Anschein nach war das ganze ältere westliche Glacialgebiet zur Zeit seiner gröfsten Vergletscherung von einem einzigen, die verschiedenen Thäler und ihre Trennungsrücken bedeckenden riesigen Eisstrom erfüllt, der sich hier bis zu einer Bergeshöhe von ca. 3700 m hinab erstreckt hat.

Auf der Südseite liegt unterhalb der von etwa 4775 m bis 4600 m reichenden jüngeren Zone von zwei bis drei konzentrischen Endmoränen jedes der vier Gletscher eine einzige, die ganze Südseite umringende Endmoräne, die in gleichmäfsigem Abfall bis zu etwa 4000 m hinabreicht und sich dort stufenförmig gegen einen weiteren, quer über die ganze Südseite reichenden Moränenwall absetzt. Unterhalb von dieser äufsersten grofsen Endmoräne

haben aber die Berghänge und ihre Thäler noch den unverkennbaren Charakter alten, von Grundmoränen überzogenen Gletscherbodens bis zu ca. 3700 m hinunter. Auch hier bedeckte zur Zeit gröfster Vergletscherung offenbar ein einziger breiter und mächtiger Eisstrom das Gelände und zog sich dann mit nur einmaligem längeren Stationärbleiben bei ca. 4000 m stetig bis zur jüngeren Moränenzone bei ca. 4600 m zurück, wo er bereits so abgeschmolzen war, dafs er sich in vier Zungen teilte. Diese gabeln sich jetzt unter zunehmender Abschmelzung immer mehr.

Im Südosten des Kibo, zum Sattelplateau hin, wo sich die Eisgrenze immer höher bergauf zieht, ist in die Flanken des Kibokegels ein steiles Kesselthal, ein Kar eingetieft, dessen Form und Oberflächenbeschaffenheit ebenfalls glacialen Ursprung verrät. Noch jetzt ragt eine Eiszunge vom oberen Kibofirn in den Oberrand des Kessels hinein. Von den felsigen Endarmen dieses Kares ziehen bis 30 m hohe Schuttwälle mehrere Kilometer weit bergabwärts; es sind Ufermoränen, die sich Lavabänken an- und aufgelagert haben, deren Felsköpfe stellenweise aus dem Schutt herausragen. Diese Felsköpfe und der anliegende Schutt der Moränen sind grofsenteils ganz verschiedenes Gestein. Schrammen, Schliffe und gekritzte Geschiebe habe ich hier in dem stärkster Verwitterung ausgesetzten Gestein nicht gefunden. Wohl aber sind auf der Sohle der von Moränenwällen flankierten Thalmulden die Felsköpfe zu schönen Rundhöckern abgehobelt. Dieses glaciale Gebiet konnte ich bis ca. 3800 m hinab überschauen; viel weiter hinunter wird es wohl nicht reichen. Ob es dort von einer gröfseren Endmoräne abgeschlossen wird, weifs ich nicht, glaube es aber nicht, wegen der Analogie mit dem benachbarten Terrain der Südseite.

Alle glacialen Erscheinungen der West-, Süd- und Südostseite zusammengenommen lassen darauf schliefsen, dafs die Kilimandjarogletscher zur Zeit ihres Maximums sich bis ca. 3700 m bergab erstreckt haben, aber auf dieser Höhe nicht lang geblieben sind, sondern sich bald und stetig zurückgezogen haben. Nur einmal haben sie bei 4000 m auf ihrem Rückzug länger halt gemacht, dann sind sie erst in jüngerer Zeit wiederholt (etwa 3 mal, zwischen ca. 4600 und 4775 m vor dem zweiten Südgletscher und zwischen 4800 und 4900 m vor dem nördlichen Westgletscher) stationär geblieben, aber kein einziges Mal scheinen sie wieder einen stärkeren Vorstofs gemacht zu haben. Gegenwärtig sind sie in weiterem langsamen Rückgang.

Das Alter der früheren grofsen Vergletscherung des Kilimandjaro ist ziemlich genau zu bestimmen. Erstens ist sie natürlich jünger als der im späteren Tertiär entstandene Kibokegel selbst, auf dem sie ihre tiefen Spuren eingegraben und hinterlassen hat; zweitens ist sie höchst wahrscheinlich älter als die jungen vom Westfufs des Kibokegels ausgehenden vulkanischen Ergüsse, denn diese jungen Laven liegen allem Anschein nach auf glacialer Unterlage. Auf dem Galumaplateau (3660 m) sind vom nördlichen Bach kiesige und sandige Schichten aufgeschlossen, die ich als fluvioglaciale Bildungen ansprechen mufs, und auf diesen sitzen bis 10 m dicke Lavadecken, die keine Glacialspuren an sich tragen. Ferner sind im Nordwesten die oberen Bachschluchten, deren tiefe Erosion durch die gegenwärtigen klima-

tischen und lokalen Verhältnisse gar nicht zu erklären ist, sondern auf eine weit zurückliegende und lange dauernde viel stärkere Wasserfülle hinweist, stellenweise von jungen Lavaströmen fast ausgefüllt, die vom nordwestlichen Kibofuſs her in ihnen herabgeflossen sind und plötzlich mit steilen Stirnen wie Gletscher in ihnen enden.

Gleichzeitig mit der groſsen Vereisung des Kilimandjaro hat aber allem Anschein nach auch eine starke Vergletscherung anderer ostafrikanischer Hochgebirge stattgefunden. Unzweifelhafte Merkmale einstiger in viel tiefere Regionen als heute reichender Gletscher hat man am Kenia (5600 m) gefunden und auch vom Runsoro (5800 m) berichtet. Vom Kenia hat der englische Geolog J. W. Gregory 1893 die sichere Ausdehnung vormaliger Vergletscherung auf der Südwestseite bis zu ca. 3900 m herab beschrieben, während jetzt dort die tiefste Gletschergrenze bei ca. 4700 m liegt. Eine alte Endmoräne glaubt Gregory sogar in ca. 1500 m Höhe gesehen zu haben, aber in seiner Schilderung beweist nichts die glaciale Natur dieses Walles; sie ist höchst unwahrscheinlich. Vom Runsoro, der ja wie der Kenia fast unter dem Äquator liegt, hat der Reisende Scott Elliot 1895 über trogförmige Thalmulden berichtet, in denen glaciale Ausräumung und Moränenaufschüttung bis unter 1500 m Höhe herabreichen sollen, aber auch seine Angaben sind nichts weniger als überzeugend. Die oberste Region des Runsoro ist noch gar nicht erforscht. Stuhlmann hat bei seiner immer noch höchsten Besteigung bis ca. 4000 m keine alten Glacialerscheinungen bemerkt, aber seine ausgezeichnete Photographie der südwestlichen Hochregion läſst glaciale Abräumung bis ziemlich weit unterhalb der gegenwärtigen Eiserstreckung erkennen, und was er von einem kleinen See im Hochgebiet berichtet, legt die Annahme glacialer Entstehung nahe.

Jedenfalls lassen die Befunde am oberen Kenia und Kilimandjaro erkennen, daſs die einstige viel gröſsere Vereisung des Hochgebirges im äquatorialen Ostafrika nicht lokal beschränkt ist, sondern eine das ganze Gebiet betreffende Erscheinung ist, und daſs die Gletscher einst wenigstens 800 bis 1000 m tiefer herabgereicht haben, was bei dem geringen Terrainwinkel in diesen unter den eigentlichen Gipfelpyramiden gelegenen Regionen eine kolossale Flächenausdehnung darstellt. Zum Wachstum der Gletscher und zu ihrer Erhaltung gehört aber bekanntlich viel weniger eine tiefe Temperatur als ein reiches Maſs von Niederschlägen. Darum muſs das einst viel mehr vergletscherte Hochgebirge auch viel niederschlagsreicher gewesen sein, ein viel feuchteres Klima gehabt haben als jetzt.

Daſs in einer geologisch jungen Zeit ganz Äquatorial-Ostafrika ein viel feuchteres Klima gehabt hat, ergiebt sich aus einer ganzen Reihe anderer Erscheinungen; wobei aber nicht jüngere Klimaschwankungen in Betracht kommen, sondern eine weit ältere, gröſsere, prähistorische Feuchtigkeitsperiode von langer Dauer. So tragen viele ostafrikanische Seen über ihrem jetzigen Wasserstand alte Uferterrassen und Strandlinien in einer Höhe, die aus den historischen, kleineren Klimaschwankungen nicht zu erklären ist. Ebensowenig kann an anderen ostafrikanischen Seen das kolossale Maſs peripherischer Schrumpfung auf die jungen relativ kleinen Klimaschwankungen zurückgeführt werden.

Und drittens giebt es hier eine ganze Menge alter, ausgetrockneter Seebecken, die in dieser Eigenschaft wie auch in ihrem Alter an der Beschaffenheit des Bodens und seiner Fossilien sicher zu erkennen sind. Auch sind die Betten der Bäche und Flüsse im Bereich der Gebirge grofsenteils in einer Weise erodiert und geröllführend, für die das Mafs der Niederschläge in historischer Zeit, auch in den Regenperioden, durchaus keine hinreichende Erklärung bietet. Ferner lebt in gegenwärtig abflufslosen und salzigen, von heifsen wasserlosen Steppen umgebenen Seen Ostafrikas eine Süfswasserfauna des Nil, die nur hierher gelangt sein kann, als die Seen noch Süfswasser und Abflufs hatten und miteinander wie mit dem oberen Nil in Süfswasserverbindung standen. Der Eintritt und Ausgang dieser Vorgänge kann aber nicht durch lokale tektonische Verschiebungen, sondern nur durch allgemeine klimatische Änderungen verständlich gemacht werden. Und schliefslich sei noch erwähnt, dafs verschiedene pflanzengeographische Vorkommnisse auf die Existenz über das ganze jetzt gröfstenteils steppenhafte Land ausgedehnter feuchter Vegetationsformationen in junger geologischer Vergangenheit bestimmt schliefsen lassen. Ich werde in einer späteren Arbeit diese Dinge eingehender behandeln.

Fügt man alle diese und analoge andere Erscheinungen in einen gemeinsamen Rahmen ein, so geben sie uns das Bild einer einst über ganz Ostafrika ausgedehnten, lange andauernden Periode starker Niederschläge und infolge davon grofser Gebirgsvergletscherung, also — wenn wir gleiche Erscheinungen mit gleichen Namen nennen wollen — einer Glacialzeit des äquatorischen Ostafrika. Aus den obigen Verhältnissen ergiebt sich, dafs diese ostafrikanische Eiszeit in der posttertiären Periode, im Pleistocän stattgefunden hat. Sie ist also gleichzeitig mit den letzten grofsen Eiszeiten der nördlichen und der südlichen Hemisphäre und liefert einen Beweis mehr, dafs diese Glacialzeiten Erscheinungen sind, welche gleichzeitig die ganze Erde betroffen haben.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Einer vergleichenden Studie über das britische Reich im Jahre 1871 und 1898 von dem englischen Statistiker Giffen entnehmen wir folgende Angaben: Die Bevölkerung des britischen Weltreiches beziffert sich gegenwärtig auf 407 Millionen, darunter 50 Millionen Engländer, und entspricht einem Viertel der Bevölkerung der ganzen Welt.

Die Vermehrung der englischen Bevölkerung (Grofsbritannien, Australien und Canada) betrug seit 1871 12 Millionen Seelen oder 33%, die der England unterworfenen Bevölkerung (Englisch-Afrika, Indien und die verschiedenen kleinen Kolonien) hingegen 112 Millionen oder 46%. Die Staatssteuern trugen im Jahre 6½ Milliarden Franken, von denen 3 Milliarden und 700 Millionen von Engländern gezahlt wurden, ein. Die Vermehrung der Einnahme seit 1871 betrug rund 3 Milliarden. Export und Import zusammen repräsentierten 1897 einen Wert von 35 Milliarden Franken, von denen 26 Milliarden auf die eigentlichen englischen Länder entfielen. Zunahme seit 1871 11 Milliarden. Diese

Zunahme betrug für England, Canada und Australien 31%, für die anderen Länder 115%.

Aus diesen Statistiken zieht Mr. Giffen nachstehende Schlufsfolgerungen:

1) Diejenige Region, in welcher der gröfste und schnellste Fortschritt konstatiert ist, ist Südafrika, welches im Vergleich zu 1871 seine Bevölkerung um 270%, seine Einnahme um 910% und endlich seinen Handel um 513% vermehrte;

2) die Region, welche den gröfsten Einfluſs auf das materielle Leben des Reiches zu üben scheint, ist Indien mit 300 Millionen Einwohnern, 2½ Milliarden Staatseinnahmen und 5 Milliarden Handelsverkehr;

3) die kleinen Kolonien, vornehmlich die Antillen und Guyana, zeigen Merkmale des Rückgangs;

4) die Schöpfung eines englischen Afrikas, welche die Bevölkerung des Reiches, von der Sudanregion abgesehen, um 34 Millionen Bewohner vermehrt hat, ist die bedeutendste Thatsache in der Geschichte Grofsbritanniens seit 1871.

Zum Schlufs konstatiert Giffen, dafs dieser ungeheuren Weltherrschaft eine grofse wirtschaftliche Gefahr durch Indien drohe, weil dasselbe, allein auf seine Bodenerzeugnisse angewiesen, beständig einer Hungersnot ausgesetzt sei. Nachdem er einen Vergleich zwischen dem britischen Kolonialreich und den aufsereuropäischen Besitzungen der anderen Staaten gezogen, kommt Giffen zu der Ansicht, dafs es an jeglichem Beunruhigungsgrunde für dessen Zukunft fehle. Das Reich besitze in sich selbst alle Elemente für seine künftige Gröfse; die Einnahmen vermehren sich mit den Landerwerbungen, und die Verteidigungsmittel im Verhältnis zu der wirtschaftlichen Entwicklung.

B.

Europa.

* Der gesamte Seeverkehr in den deutschen Hafenplätzen stellte sich im Jahre 1897 auf 154 851 zu Handelszwecken angekommene und abgegangene Schiffe mit 33 116 598 Reg.-Tons Netto-Raumgehalt gegenüber 147 536 Schiffen mit 31 046 488 Reg.-Tons im Vorjahre. Diese Zahlen ergeben eine Zunahme des Schiffsverkehrs um 7315 Schiffe und 2 070 110 Reg.-Tons. Während der Verkehr der Segelschiffe zwar der Zahl nach um 1358 Schiffe sich vermehrt, aber dem Raumgehalt nach um 172 568 Reg.-Tons sich vermindert hat, ist der Dampferverkehr um 5957 Schiffe und 2 242 678 Reg.-Tons gewachsen.

In Bezug auf die drei Hauptverkehrsrichtungen führt die Vergleichung zu folgenden Ergebnissen: 1) im Verkehr der deutschen Häfen unter sich vermehrte sich die Zahl der Schiffe um 6764, der Raumgehalt um 394 231 Reg.-Tons; 2) im Verkehr zwischen deutschen und aufserdeutschen europäischen Häfen stieg die Zahl der Schiffe um 451, der Raumgehalt um 956 749 Reg.-Tons; 3) im Verkehr zwischen deutschen und aufsereuropäischen Häfen hat die Zahl der Schiffe um 100 und der Raumgehalt um 719 130 Reg.-Tons zugenommen.

Von der Gesamtzahl der während des Jahres 1897 ein- und ausgegangenen Schiffe entfielen auf Segelschiffe und auf Dampfschiffe je 50%, während von 100 Reg.-Tons der verkehrenden Schiffe auf Segelschiffe 13,9% und auf Dampfer 86,1% kamen.

Der Flagge nach waren unter den Schiffen 73,8% deutsche und 26,2% fremde; ihrem Raumgehalt entsprechend stellt sich das Verhältnis der deutschen Schiffe zu denen fremder Nationalität wie 52,9 zu 47,1.

* Nach Dr. Fritzsch' Bericht über die Gletscherbeobachtungen, die er von Bergführern, namentlich in der Ortlergruppe 1898 vornehmen liefs (Mitt. d. Alp.-Vereins 31 ff., Bericht XIX über die wissenschaftl. Unternehmungen des D. u. Ö. A.-V.), und der auch die jahreszeitlichen Schwankungen in Betracht zieht, sind mehrere Ostalpengletscher, die vorgingen, bereits wieder in die Rückgangsperiode eingetreten. Das zeigt, dafs der gegenwärtige Vorstofs der Gletscher, wie Verf. hervorhebt, keine besondere Bedeutung besitzt. Für die feuchte Brücknersche Periode um 1880 scheint dem Referenten in der That der entsprechende einheitliche Vorstofs der Gletscher nicht aufzutreten; die gegenwärtige Trockenperiode läfst erwarten, dafs der Gletscherschwund, der in den Ostalpen fast ein halbes Jahrhundert andauert, sich noch weiter fortsetzen wird. Da sind neue Markierungen noch immer wichtig, so dicht bereits das Netz ist, das 1897 z. B. durch noch unver-

öffentlichte Marken in der Sonnblick-, Schober- und Ankoglgruppe seitens der Herren Dr. Machaček, Luzerner, Dr. Angerer bereichert wurde. Wünschenswert wären namentlich Beobachtungen über die österreichischen Gletscher in den südlichen Kalkalpen. Sieger.

* Das Studium der Gletscherschwankungen in den italienischen Alpen im Jahre 1898 (vgl. diese Zeitschr. IV, S. 412 f.). Einem Berichte des ital. Obmanns der intern. Gletscherkommission, G. Marinelli, in der Rev. Geogr. Ital. VI, S. 94 ff. entnehmen wir, dafs die Arbeiten am Monte Rosa, am Montblanc und in den Ostalpen zum Teil infolge von Krankheit der Bearbeiter im vergangenen Jahre geruht haben, und dafs nur die Arbeiten am Monte Disgrazia und am Piz Bernina durch Prof. Marson fortgesetzt wurden. Von den Gletschern der M. Disgraziagruppe war der am Sissone im Vorschreiten begriffen, die übrigen im langsamen Rückschreiten, von den Gletschern der Berninagruppe auf der italienischen Seite waren die des Scerscen, Fellaria und Pizzo Scalino sämtlich im Rückgang begriffen, der bei dem Fellariagletscher in den 8 Jahren 1890/98 nicht weniger als 175 m betrug. Marson konnte auch auf der schweizerischen Seite der Berninagruppe einen recht erheblichen Rückgang mehrerer Gletscher beobachten. Aus dem Jahre 1897 ist noch nachzutragen, dafs H. Mader und F. Maurone an den beiden Gletschern von Peirabroc und Malèdea in den Seealpen mit Markierungen begonnen haben. (Boll. d. Club Alp. Ital. pel. 1898 S. 105 ff.) W. H.

* De Agostini hat den Lago del Matese, südlich vom Monte Miletto (2050 m) im neapolitanischen Apennin gelegen, näher untersucht. Es ist ein See von sehr ungleichem Umfang und infolge davon auch sehr wechselnder Tiefe; zur wasserreichsten Zeit ist er ca. 5—6 qkm grofs und bis 5 m tief. Er friert jeden Winter bis in den März, bisweilen auch noch später zu. Unzweifelhaft haben wir es hier mit einem Kar- oder Poljensee zu thun. (Boll d. Soc. Geogr. Ital. fasc. III 1899.) W. H.

* Die geologischen Aufnahmen im Balkan, die Toula im Jahre 1875 begonnen hat, hat dieser Forscher kürzlich mit einer Abhandlung im 63. Bd. der Denkschriften der K. Akad. d. Wiss. in Wien abgeschlossen. Danach hält Toula den Balkan nicht für ein „einseitiges Schollengebirge“, sondern vergleicht ihn mit den Karpathen. Die Einbrüche, worauf die Thalbeckenkette zurückzuführen ist, die den Südwest- und den Südrand des Balkans begleitet, entsprechen den Einbrüchen am Südfufse der Alpen wie der Karpathen. Wie bei den Karpathen liegt im N. eine ausgedehnte Kreidetafel vor, die bis an die Donau reicht; wie bei diesen treten alte Gebirgsschollen im S. auf und sind in dem östlichen, gröfsten Einbruchsgebiete gewaltige Eruptivmassen zutage gefördert worden. Was die Tektonik der Balkanhalbinsel anlangt, so stellt Toula dem westlichen und nordwestlichen Faltengebirge das östliche und südöstliche Schollengebirge mit dem Balkan selbst gegenüber; die Grenze zwischen diesen Gebieten verläuft ungefähr von Volo zur Mündung der Drina in die Donau. Östlich von dem ausgesprochen gefalteten Gebirge, das die Streichungsrichtung der dinarischen Alpen aufweist, schiebt sich zwischen dieses und das derselben Streichungsrichtung folgende ostserbische Faltengebirge eine Scholle älterer Gesteine aus SO. gegen NW. ein, die sich weit im SO. an die grofse rumelische Masse anschliefst und sich als ein weit nach NW. reichender Teil eines alten Festlandes darstellt, dem vor allem das grofse, altkrystallinische Schollengebirge der Rhodope oder des Despotogebirges angehört. In den zwischen den bisher genannten Gebirgen liegenden Landmassen unterscheidet Toula: 1. Das nordbalkanische Vorland; 2. das der Hauptsache nach gefaltete Balkansystem; 3. das dem Balkan südlich vorgelagerte Mittelgebirge (Sredna Gora) und 4. das Ausbruchsgebirge von Jambol-Aitos-Burgas.

Die Entwickelungsgeschichte des Balkans ergiebt sich im wesentlichen folgendermafsen: Ein altes grofses Festland aus krystallinischen Gesteinen reichte einst vielleicht bis über die Donau weit nach Norden; es zerbrach und versank zum grofsen Teile; im Balkangebiete bestand es wohl bis zum Beginn der Trias. Die untere und die mittlere Trias sind durch marine Seichtwasserbildungen von teils ostalpinem, teils mitteleuropäischem Charakter vertreten. Nach einer Unterbrechung folgte eine neue Meeresbildung wäh-

rend der Liasformation. Der Verlauf der Unterbrechung ist in den verschiedenen Teilen des Gebirges verschieden. Verhältnismäſsig am vollständigsten sind die Kreidebildungen entwickelt, jedoch in verschiedener Facies. Während der jüngeren Kreide begannen Durchbrüche andesitischer Gesteine, die sich im Eocän fortsetzen. Seit der Ablagerung der oligocänen Cyrenenmergel ist der Balkan wieder Festland; hierauf vollzog sich die letzte und wichtigste Phase der Gebirgsbildung. (Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. Bd. XLII S. 33.)

Asien.

* Der Leiter der zweiten dänischen Expedition nach dem Pamir, Premierleutnant O. Olufsen, berichtet in einem an die Pariser Geograph. Gesellschaft (C. R. 1898, S. 458—60) gerichteten, vom 5. November 1898 aus Schorock (einer Tadschik-Niederlassung am Zusammenfluſs des Gunt mit dem Pändsch) datierten Schreiben über seine dortigen, während der Monate August und September ausgeführten Untersuchungen, die sich namentlich auf die im Thal des Alitschur (Gunt) gelegenen Seen beziehen. Ein Punkt am Nordufer des Jeschil-kul wurde auf astronomischem Wege zu 37° 47′ 50,9″ NBr. u. 72° 51′ 33″ OGr. bestimmt. Die absolute Höhe des Sees, dessen Boden aus angeschwemmten Granit- und Schiefertrümmern besteht, beträgt 3698 m, sein Umfang 60 km, seine gröſste Breite 6 km, seine Länge 24 km und die Maximaltiefe 40 m. Der See ist von hohen, schneebedeckten und schwer zu passierenden Bergen umgeben, von denen ihm von allen Seiten zahlreiche Gieſsbäche zueilen. 3 km südöstlich vom Jeschil-kul, mit diesem durch eine kleine Wasserrinne verbunden, liegt der ebenfalls von Schneebergen umgebene kleinere Bulun-kul in 3760 m Höhe, dessen Boden mit einem Gewirr von Wasserpflanzen bedeckt ist und der bei einem Umfang von 15 km nur 2 m Maximaltiefe hat. 10 km nordöstlich vom Bulun-kul findet sich in 3805 m der sehr kleine Tus-kul (= Salzsee), dessen Ufer ganz mit Salz imprägniert und ohne jede Vegetation sind. Alle diese Seen wurden als einst mit einander zusammenhängend erkannt. Auſserdem entdeckte Olufsen noch zwei mit Moränenwällen umgebene kleine Seen beim Khargosch-Paſs in 4240 m Höhe. In den Bergen von Wachan traf der Reisende auf zahlreiche Ruinen alter Befestigungen der Siaposch (Kafir), die auf hohen und schwer zu erklimmenden Bergen gelegen sind und deren eine einen Umfang von 12 km hat. Auf einem Abstecher in den südwestlichen Pamir fand Olufsen — wie übrigens auch in der Umgebung des Jeschil-kul und im Wachan solche angetroffen worden waren — eine Reihe von heiſsen Schwefelquellen, die bis zu einer Höhe von 12—30 m springen und von den Eingeborenen als heilig gehaltene Badeplätze benutzt werden. Die ganze Umgebung erinnert lebhaft an den Yellowstone Park. Br.

* Der russische Geograph P. K. Kozloff, der bekannte Gegner der von Prof. v. Richthofen und Sven Hedin verfochtenen Lösung des Lob-nor-Problems (Geogr. Journal 1898, Juni, und G. Z. 1898, S. 468), wird im April 1899 zwecks näheren Studiums desselben eine Expedition nach Zentral-Asien antreten. (C. R. der Pariser Geograph. Gesellsch. 1898, S. 472.) Br.

Afrika.

* Zu dem Nilstauwerk bei Assuan ist am 12. Febr. unter groſsen Feierlichkeiten in Anwesenheit des Herzogs von Connaught der Grundstein gelegt worden. Die von wissenschaftlicher und künstlerischer Seite gegen die Erbauung erhobenen Beschwerden (s. IV. Jahrg. S. 357) scheinen demnach erfolglos gewesen zu sein. Die Arbeit soll innerhalb 5 Jahren vollendet sein; die Kosten sind auf 2 Mill. Lstrl. veranschlagt, jedoch wird der Bau der Kanäle und Ableitungsgräben noch ungefähr dieselbe Summe in Anspruch nehmen. Da aber durch die Bewässerungsanlage viele Tausende von Morgen Landes, die jetzt brach liegen, kulturfähig gemacht werden, wird sich das Anlagekapital doch verzinsen. Nach der Berechnung Lord Cromer's werden die neuen Wasserwerke die Ertragfähigkeit Ägyptens jährlich um ca. 2 750 000 Lstrl. und die Staatseinkünfte um 378 000 Lstrl. vermehren. Auſserdem wird die ägyptische Regierung aus dem Verkauf der kulturfähig gewordenen Ländereien noch ungefähr 1 Mill. Lstrl. lösen. Die friedliche Eroberung Ägyptens durch den englischen Unternehmungsgeist wird mit diesem Bau-

werk wieder einen weiteren Fortschritt machen.

* Eine Expedition ins Maschonaland zum Zwecke der Wiederauffindung der in früheren Zeiten von den Portugiesen ausgebeuteten Goldminen zwischen dem unteren Zambesi und dem Limpopo gedenkt in der nächsten Zeit Dr. Karl Peters von Chinde an der Sambesi-Mündung aus anzutreten, nachdem er sich Anfang Februar von Kapstadt aus auf eine Tour durch Transvaal zur Besichtigung der Goldminen von Johannesburg und Kimberley begeben hat. Das für die Ausrüstung der Expedition und für den späteren Minenbetrieb nötige Kapital hat eine deutsch-englische Gesellschaft aufgebracht, die Peters ins Leben gerufen hat. In dem Gründungsprospekt der Gesellschaft versichert Peters, dafs es ihm mit Hilfe der Angaben auf einer holländischen Karte von 1719 über Südafrika möglich sein wird, die alten Goldminen wiederaufzufinden; aufserdem stehen ihm noch die geologischen Ergebnisse zweier in den Jahren 1895 und 1896 von der Mozambique-Kompagnie ausgesandten Expeditionen zur Verfügung, sodafs die Aussichten für ein Gelingen der Expedition nicht ganz ungünstige sind.

Nordamerika.

* Über das Klima des Klondike-Gebietes macht Hann in der Meteorologischen Zeitschrift (1899 Heft 1) auf Grund von in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Daten folgende Mitteilungen. Für Dawson, den Hauptort des Distriktes, ergeben sich folgende Mitteltemperaturen: Januar —30,9°; Februar —24,7°; März —16,4°; April —7,1°; Mai 1,2°; Juni 7,7°; Juli 13,2°; August 10,3°; September 4,1°; Oktober —6,5°; November —18,3°; Dezember —26,8°. Die absoluten Extreme — 55,5° und 27,2°, absolute Schwankung ca. 83°, sind für ein kontinentales Klima in so hoher Breite gerade nicht unerwartet grofs und nicht so bedeutend wie in Ost-Sibirien, wo in gleicher Breite die jährliche Wärmeschwankung gröfser und auch die Mitteltemperaturen örtlich viel niedriger sind. Der kälteste Tag zu Fort Reliance (5′ n. von Dawson) war der 19. Dezember 1880 mit —53,9° C. Für den Acker- und Gartenbau sind keine Aussichten vorhanden. Mit Not hat man etwas Salat und Kohl erhalten, die Kartoffeln bleiben schlecht. Die Temperatur des Flufswassers nahe dem Ufer von Juni bis September ist zwischen 8° und 14°, daher sind in dessen Nähe Fröste seltener, während sonst in jedem Monate des Jahres Frost vorkommen soll. Das Eis des Flusses bricht gewöhnlich um die Mitte Mai auf, nach einer Woche können dann schon Dampfer fahren; Mitte Oktober bedeckt sich der Flufs wieder mit Eis, das sich Anfang November festsetzt, wegen seiner rauhen und unebenen Oberfläche aber unpassierbar ist. Das Eis des Flusses erreicht eine Dicke von 1,2 m und darüber. Da das Eis des Bering-Meeres nicht vor dem 1. Juli aufbricht und der Flufs Mitte Oktober schon wieder mit Eis bedeckt ist, können Dampfer nur 3½ Monate im Jahre bis San Michael an der Mündung des Yukon gelangen. Die Schneemenge, die eine jährliche Mächtigkeit von ca. 1 m erreicht, fällt ziemlich gleichmäfsig in den Monaten von Oktober bis April; die nassesten Monate sind Juni, Juli und September.

Polarländer.

* Im April 1899 wird eine grofse russische Expedition nach Spitzbergen gehen und dort zwei Sommer und einen Winter mit wissenschaftlichen Arbeiten zubringen. (C. R. der Pariser Geogr. Gesellsch. 1898, S. 472.) Br.

* Der bekannte schwedische Polarforscher Prof. Nathorst erläfst einen Aufruf zur Zeichnung von Geldmitteln für eine neue Expedition zur Aufsuchung von Andrée, die im Sommer dieses Jahres abgehen und die Ostküste Grönlands vom 73.—76.° NBr. absuchen soll. (Geograph. Journal, 1899, März.) Br.

Ozeane.

* Eine holländische Tiefsee-expedition zur Erforschung der zoologischen, botanischen und physisch-geographischen Verhältnisse des austral-asiatischen Mittelmeeres, besonders der Tiefenbecken im Osten des Archipels, ist am 12. Dezember 1898 von Amsterdam auf dem neu erbauten und sorgfältig für seinen Zweck ausgerüsteten Kriegsdampfer „Siboga“ abgegangen. Der Leiter der Expedition, Prof. Max Weber, ist nach eingeholten Gutachten von Prof. Chun und

Sir John Murray schon am 28. Oktober nach Surabaya vorausgeeilt, um dort die Forschungen näher vorzubereiten. Führer des Schiffes ist Kapitän G. F. Tydemann; der wissenschaftliche Stab besteht aus der Gemahlin des Leiters, Anna Weber van Bosse, der das Studium der Algen obliegt, Dr. J. Versluys, H. F. Nierstrasz und Dr. A. H. Schmidt. Die Operationen der Expedition sollen im Frühjahr 1899 beginnen und sich auf zwei Jahre erstrecken. (Geograph. Journal 1899, Jan.) Br.

* Über die Bouvet-Insel, die von der deutschen Tiefseeexpedition auf ihrem Vorstofs in die Antarktis wieder entdeckt worden ist, macht Chun, der Leiter der Expedition, in einem Briefe an John Murray folgende näheren Angaben: Nach der Abreise vom Kap wurde der Kurs nach der Bouvet-Insel gesetzt und diese Insel, die so oft vergebens gesucht worden war, auch glücklich aufgefunden. Für den Kapitän Krech, den Führer des Schiffes, war dies keine leichte Sache, da Stürme, dichte Nebel und Eisberge vielfache Hindernisse in den Weg legten. Bouvet-Insel liegt in 54° 26′ s. Br. und 3° 24′ östl. L.; die Insel ist ganz von Gletschereis bedeckt, dabei steil und unzugänglich. Sie scheint aus einem vulkanischen Kegel zu bestehen, der einen breiten Kraterrand hat; im Netze wurden Basalt und Tuff gefunden. Von Bouvet-Insel wurde am Rande des Packeises entlang bei meist mildem Wetter bis zum 50° östl. L. gesegelt; hierbei überraschte die ungeheuere Tiefe des Meeres, die an einigen Stellen 3000 Faden überstieg. Enderby-Land näherte man sich bis auf 100 Seemeilen und fischte hier vom Meeresgrunde aus 4647 m Tiefe eine Menge von Steinen nichtvulkanischen Ursprunges. Von Enderby-Land bis zu den Kerguelen herrschten schwere Stürme, erst bei St. Paul wurde das Wetter schön.

Geographischer Unterricht.

* Die aufserordentliche Professur der Geographie an der Universität Jena ist dem Privatdozenten an der Universität Berlin, Dr. Karl Dove, übertragen worden.

* Der durch seine hervorragende Beteiligung an den kartographischen Arbeiten des militärgeographischen Institutes sowie durch seine Aufnahmen in Griechenland auch um die Geographie wohlverdiente Oberst Heinrich Hartl wurde auf Vorschlag des Professoren-Kollegiums, das auf dem Gutachten hervorragender Geodäten basierte, zum ord. Prof. der Geodäsie an der Wiener Universität ernannt.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1899.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. v. Richthofen: Geographie der Mittelmeerländer, 4st., Kolloquium. — a. o. Prof. v. Drygalski: Physische und politische Geographie der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, 2st. — Pd. Kretschmer: Geschichte der Kartographie, 1st.

Bonn: o. Prof. Rein: Allgemeine Erdkunde, III. Teil: Klimatologie, 2st. — Geographie Amerikas, 4st. — Geographische Übungen, 1st. — Pd. Philippson: Ausgewählte Kapitel der allgemeinen Erdkunde, 1st.

Breslau: o. Prof. Partsch: Allgemeine physikalische Geographie, II. Hauptteil: Die feste Erdoberfläche, 4st. — Völkerkunde von Europa, 2st. — Übungen des geogr. Seminars, 2st. — Pd. Leonhard: Das Kaiserreich Indien, 2st. — Entdeckungsgeschichte und physische Geographie der Polarregionen, 2st. — Geogr. Exkursionen, 1mal.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuel-Loesche: Morphologie der Erdoberfläche, 4st. — Geogr. Übungen, 2st. — Ausflüge.

Freiburg i. B.: o. Hon.-Prof. Neumann: Länderkunde von West- und Nordeuropa, 4st. — Methode und Hilfsmittel des geogr. Unterrichts, 1st. — Anleitung zu topographischen Aufnahmen mit Exkursionen, 1st. Vorlesung, 2st. Praktikum.

Giefsen: a. o. Prof. Sievers: Geographie von Deutschland, 4st. — Geographie von Mittelamerika, 1st. — Kartographische Übungen, 2st. — Exkursionen.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Allgemeine Erdkunde, II. Teil (Morphologie der Erdoberfläche und Ozeanographie), 4st. — Geogr. Übungen, 1st. — Repetitorium, 1st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Hauptkapitel der allgemeinen Klimatologie, 2st. — Übersicht der aufsereuropäischen Erd-

teile, 3st. — Geogr. Übungen, 1st. — Exkursionen.

Halle: o. Prof. Kirchhoff: Ausgewählte Abschnitte der Anthropogeographie, 1st. — Südliches Mitteleuropa, 1st. — Länderkunde von Asien, 4st. — Palästinakunde zur Erläuterung der biblischen Geschichte, 1st. — Übungen des geogr. Seminars, 1st. — Pd. Prof. Ule: Meeres- und Seenkunde, 2st. — Über topographische Aufnahmen, mit Übungen, 1st. — Pd. Schenck: Physische Geographie und Geologie des norddeutschen Flachlandes, 1st. — Morphologie der Erdoberfläche, 1st. — Geographisch-geologischesKolloquium, 2st.

Heidelberg: a. o. Prof. Hettner: Einführung in die Geographie, 3st. — Die deutschen Kolonien, 1st. — Geographische Übungen, 2st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Geographie von Afrika, 3st. — Geographische Übungen, 1st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Geographie des Deutschen Reiches, 4st. — Geschichte der Geographie im 19. Jahrhundert, 2st. — Geogr. Kolloquium, 1st. — Arbeiten im geogr. Institut.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Topographie des Deutschen Reichs, 3st. — Über geographische Karten, 1st. — Geogr. Übungen, 1½st.

Leipzig: o. Prof. Ratzel: Allgemeine Erdkunde, IV. Teil; Biogeographie, 2st. — Deutschland und Mitteleuropa, 3st. — Die Hauptstrafsen des Weltverkehrs, 1st. — Geogr. Seminar, 1st. — In seinem Auftrage Assistent Dr. Friedrich: Praktische kartographische Übungen, 2st. — Zeichnerische Übungen über die Hauptformen der Erdoberfläche. — a. o. Prof. Sieglin: Geschichte der Geographie im Altertum und Mittelalter, 2st. — Historisch-geogr. Übungen, 2st.

Marburg: o. Prof. Fischer: Allgemeine Geographie, I. Teil, 4st. — Kartographische Übungen, 2st.

München: a. o. Prof. Oberhummer: Völkerkunde der aufsereuropäischen Erdteile, 4st. — Das römische Deutschland, 1st. — Kartenlehre II, 1st.

Münster: o. Prof. Lehmann: Geographie von Afrika. — Geographie der Niederlande und Belgiens, 1st. — Geschichte, Theorie und Herstellung der Landkarten, 1st. — Geogr. Übungen mit Kartenzeichnen, 1st. — Geogr. Exkursionen.

Rostock: —

Strafsburg: o. Prof. Gerland: Physische Geographie I, 4st. — Die Vogesen, 1st. — Prof. Neumann, Alte Länder- und Völkerkunde, 3st. — Pd. Hergesell: Ausgewählte Kapitel aus der Meteorologie.

Tübingen: a. o. Prof. Hassert: Die Kulturländer der Alten Welt, 3st. — Entdeckung, Erschliefsung und politische Aufteilung Afrikas, 1st. — Geogr. Übungen.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Geographie von Mitteleuropa, 4st. — Die deutschen Kolonien, 1st. — Pd. Ehrenburg: Über das Wetter, 1st.

Österreich-Ungarn.

Graz: o. Prof. Richter: Skandinavien und die Polarländer, 3st. — Mathematische Geographie, 2st. — Übungen, 2st. — o. Prof. Hann: Klima der Gebirge, 2st. — Physik der Ozeane, 1st. — Anleitung zur Berechnung meteorologischer Beobachtungen, 1st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Erdkunde (Fortsetzung), 4st. — Geogr. Übungen, 1st.

Prag: o. Prof. Lenz: Geographie von Asien, 4st. — Geographie von Frankreich, 1st. — Geogr. Übungen, 2st.

Wien: o. Prof. Tomaschek: Die Balkanhalbinsel in allen geographischen Beziehungen, 3st. — Australien und Oceanien, 2st. — Geogr. Übungen für Lehramtskandidaten, 2st. — o. Prof. Penck: Hydrographie, 5st. — Geogr. Übungen für Fortgeschrittnere, 5mal 3st. — Geogr. Seminar 2st. — Exkursionen 2mal, sowie während der Pfingstferien nach Bosnien, Hercegowina, Dalmatien. — a. o. Prof. Sieger: Österreich-Ungarns wirtschaftsgeographische Verhältnisse, 2st. — In der Export-Akademie des k. k. Handelsmuseums und k. u. k. Konsularakademie: Handelsgeographie. — Pd. Paulitschke: Die Völker Nord- und Ostasiens, 3st. — Über Anthropophagie, 1st. — Pd. Haberlandt: Grundzüge der Ethnographie, 1st.

Schweiz.

Basel: —

Bern: o. Prof. Brückner: Astronomische und physikalische Geographie I, 3st. — Länder- und Völkerkunde von Europa, 3st. — Die Völker der Erde, 1st. — Repetitorium, 2st. — Kolloquium, 2st. — Anleitung zu selbständigen Arbeiten, 3st. — Exkursionen.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physische Geo-

graphie I, 2st. — Wirtschafts- und Handelsgeographie der europäischen Kolonialgebiete II, 2st. — Geographische Verbreitung der Tiere, 2st. — Länderkunde von Amerika, 2st. — a. o. Prof. Früh: Ozeanographie, 2st.

Technische Hochschulen.

Braunschweig: Pd. Vierkandt: Allgemeine Kolonialgeographie.

Darmstadt: Pd. Greim: Gletscherkunde, 1st. — Landeskunde der deutschen Kolonien, 1st.

Dresden: o. Prof. Ruge: Südeuropa. Staatenkunde; Entdeckungsreisen in die Südsee und gegen den Südpol.

München: o. Prof. Günther: Geschichte der Erdkunde, II. Teil. — Handels- und Wirtschaftsgeographie, I. Teil. — Elemente der Kartenprojektionslehre. — Geogr. Übungen. — Pd. Prof. Götz: Länderkunde Mitteleuropas.

Stuttgart: Rektor Schumann: Geographie.

Wien: Pd. v. Böhm: Liest nicht.

Vereine und Versammlungen.

* Der 20. nationale Kongrefs der französischen geographischen Gesellschaften wird während der Osterferien 1899 in Algier tagen. Br.

* In St. Petersburg wurde am 12./24. Dezember 1898 ein von ca. 500 Teilnehmern besuchter medizinisch-geographischer Kongrefs eröffnet, dessen Arbeiten sich hauptsächlich auf Klimatologie, Hydrologie und Balneologie erstreckten. (C. R. der Pariser Geogr. Gesellsch. 1898, S. 472.) Br.

Zeitschriften.

* Die „Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien" erscheinen seit Beginn dieses Jahres in veränderter Form, da der Ausschufs dieser Gesellschaft beschlossen hat, von diesem Zeitpunkte an eine neue zweite Zeitschrift unter dem Titel: „Abhandlungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien" herauszugeben, die insbesondere der Pflege der wissenschaftlichen Erdkunde gewidmet sein und die Veröffentlichung umfangreicher Arbeiten erleichtern sollen, während sich der Inhalt der Mitteilungen fortan auf die Gesellschaftsangelegenheiten, auf kürzere Artikel oder Vortrags-Auszüge, die kleineren Mitteilungen und Forschungsberichte, sowie den Litteraturbericht beschränken soll.

Persönliches.

* Prof. Heinrich Kiepert hat diesen Monat das 25jährige Jubiläum seiner Berliner Lehrthätigkeit gefeiert.

* In Wien ist der Hofrath Franz Ritter von Hauer am 20. März verstorben. 1822 geboren, vollführte er seine ersten gröfseren geologisch-paläontologischen Arbeiten unter Haidinger's Leitung am montanistischen Museum, dann an der geolog. Reichsanstalt, als deren Direktor er 1867 auf Haidinger folgte. Sein Name ist mit der Geschichte der geologischen Kartierung Österreichs in hervorragender Weise verknüpft. Seine beiden geologischen Übersichtskarten und sein Werk über die Geologie Österreichs bildeten lange Zeit die Hauptquelle der Information hierüber und stellten die Ergebnisse der älteren Untersuchungen und den Stand der Kenntnis in den 60er und 70er Jahren anschaulich und abschliefsend zusammen. Die kleinere Karte wurde wiederholt revidiert und noch Bosnien und die Hercegowina in die letzte Auflage einbezogen. 1885 wurde er Intendant des naturhistorischen Hofmuseums in Wien, 1896 trat er in den Ruhestand. Die Wiener geographische Gesellschaft, deren Präsident Hauer durch mehrere Jahre war, stiftete zu seinem 70. Geburtstage die nach ihm benannte und ihm zuerst verliehene Medaille, die nachher u. a. Nansen zu Teil wurde.

* Im August 1898 starb Friedrich Jeppe, Chefkartograph am staatlichen Vermessungsamt in Pretoria, der — seit 1862 in Südafrika ansässig — durch Herausgabe von drei grofsen Übersichtskarten von Transvaal (1868 in Peterm. Mitt., 1877 u. 1889) und einer Reihe von Spezialkarten und Artikeln über besonders ausgezeichnete Distrikte (z. B. die Goldfelder) seiner Adoptivheimat und der geographischen Wissenschaft wertvolle Dienste geleistet hat. Seit 1877 veröffentlichte er auch das an brauchbaren Angaben reiche „Transvaal-Year-book and Almanac". Jeppe war korrespondierendes Ehrenmitglied der Londoner Geograph. Gesellschaft. (Geograph. Journal 1899, Jan.) Br.

* Der französische Marineoffizier Vic-

tor Giraud, der bekannte Erforscher der zentralafrikanischen Seen, besonders des Bangweolo (1882—84), ist am 22. August 1898 im Alter von 40 Jahren in Plombières gestorben. Br.

* Am 9. Dezember 1898 starb das älteste Mitglied und einer der Gründer der Londoner Geographischen Gesellschaft, sowie ehemaliger Sekretär ihres Vorläufers, des Raleigh Geograph. Club, John Barrow, im Alter von 91 Jahren. Als zweiter Sohn des berühmten Sir John Barrow, Sekretärs der englischen Admiralität von 1804—45, 1808 geboren, nahm er als langjähriger Beamter der Admiralität hervorragenden Anteil an der Ausrüstung der meisten englischen Polarexpeditionen um die Mitte unseres Jahrhunderts, mit deren Leitern und Offizieren er zum Teil eng befreundet war. Als gründendes Mitglied der Hakluyt Society gab er für dieselbe 1852 Coat's Geography of Hudson's Bay neu heraus. Neben einer Biographie von Sir Francis Drake und einem Buch über die Seehelden des Zeitalters der Königin Elisabeth verdankt die Wissenschaft John Barrow aufserdem noch eine Reihe von geschätzten Reisewerken (über Nordeuropa, Island etc.). (Geograph. Journal 1899, Jan.) Br.

Bücherbesprechungen.

Conwentz, H., Die Moorbrücken im Thal der Sorge. Ein Beitrag zur Kenntnis der Naturgeschichte und Vorgeschichte des Landes. Mit zehn Tafeln und 26 Textfiguren. 4°. 142 S. Danzig, Bertling 1897.

Im Jahre 1896 entdeckte der Verfasser bei Baumgarth, südlich von Elbing, in geringer Tiefe unter der Oberfläche bearbeitete Hölzer, was ihn zu systematischen Nachgrabungen veranlafste. In einer umfangreichen Schrift veröffentlicht er nunmehr die interessanten Ergebnisse derselben. Nachdem er im Vorwort den Verlauf der Nachgrabungen beschrieben hat, giebt er zunächst eine Geschichte der Holzwege, von der Neuzeit rückwärts bis in die vorgeschichtliche Zeit zurückgehend. Dann folgt der für den Geographen wichtigste Teil, der das Sorgethal geographisch und geologisch schildert, wobei auch die Flora und Fauna der Jetztzeit wie auch der Vergangenheit ausgiebig erörtert wird. Daran schliefst sich ein ausführlicher Bericht über den Befund der an verschiedenen Stellen aufgedeckten Brückenabschnitte, die im ganzen einen das Sorgethal durchquerenden Wegebau von 1231 m Länge erkennen liefsen. Die Bearbeitung und Lagerung der Stämme werden nicht nur eingehend beschrieben, sondern auch durch photographische Aufnahmen vorzüglich illustriert. Im Schlufsabschnitt versucht der Verfasser das Alter der Brücken an Hand der Situation, in der sie sich befinden, annähernd zu bestimmen. Den wichtigsten Anhalt bieten dafür die an den Brücken mehrfach gefundenen Thonscherben, die der Verfasser der jüngeren Hallstatt- und la Tène-Zeit zuweist. — Die ganze Arbeit beschränkt sich nicht blofs auf die Funde im Sorgethal, hinsichtlich der Moorbrücken selbst ist sie bereits eine erschöpfende Bearbeitung dieser Frage überhaupt, aufserdem enthält sie zahlreiche Ausblicke auf prähistorische Funde, die in Ost- und Westpreufsen gemacht sind, so dafs sie gleichzeitig auch nach dieser Seite hin orientiert und allgemeineres Interesse zu erwecken geeignet ist. Die Ausstattung dieses 10. Heftes der Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz West-Preufsen ist vorzüglich, besonders nach der Seite der Abbildungen, und dem wertvollen Inhalte angemessen. A. Bludau.

Kollmann, Paul, Der Nordwesten unserer ostafrikanischen Kolonie. Eine Schilderung des Viktoriasees und seiner Völker. Lex. 8°. VIII u. 191 S. Mit 372 Abbildungen u. Karte. Berlin, A. Schall, 1898. M. 7.50, geb. M. 9.00.

Als Offizier der kaiserlichen Schutztruppe und Stationsvorsteher von Muansa und Bukoba hat der Verfasser zwei Jahre lang am Viktoriasee geweilt und auf verschiedenen Expeditionen die um diesen herum, auch auf britischem Gebiet liegenden Landschaften mit Ausnahme des im

Nordosten gelegenen Kawirondo kennen gelernt. Diese schildert er uns nun in dem vorliegenden Buche, das sich vorteilhaft von ähnlichen Reisewerken unterscheidet. Wir erfahren in ihm nichts über schwierige Kämpfe mit Eingeborenen, über gefährliche Jagden und Abenteuer; auch werden wir nicht in hochtönenden Phrasen über wirtschaftliche Dinge, Sklavereifrage, Behandlung der Eingeborenen u. s. w. belehrt. Dafür hat der Verfasser sich bemüht, auf seinen Reisen eifrig Notizen, namentlich über ethnographische Verhältnisse zu sammeln, und in der getreuen Wiedergabe des thatsächlich Beobachteten liegt der Hauptwert des Buches. Nach einem einleitenden Kapitel über den Viktoria Njansa im allgemeinen werden in besonderen Abschnitten Uganda, Karagwe, Kisiba, Usindja, Ukerewe, Ussukuma und Uschaschi behandelt. Über die Natur dieser Länder zwar erfahren wir verhältnismäfsig wenig; die Angaben darüber sind ziemlich allgemein gehalten. Dafür werden wir entschädigt durch die Fülle des ethnographischen Materials. Wenn sich der Verfasser auch lediglich auf reine Beschreibungen beschränkt und geflissentlich Hypothesen vermeidet oder nur hier und da andeutet, ohne bestimmte Stellung zu ihnen zu nehmen, so erblicken wir gerade darin einen Vorzug des Buches; es wird dem Ethnologen ein wichtiges und zuverlässiges Quellenmaterial für vergleichende Studien darbieten. Auch der Sprachforscher wird die als Anhang dem Buche beigegebenen sprachlichen Aufzeichnungen, die mit grofsem Fleifs gesammelt wurden, als wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse der Bantusprachen begrüfsen. Reich ausgestattet ist das Buch mit Abbildungen ethnographischer Gegenstände, die nicht nur eine willkommene Beigabe, sondern zum Verständnis des beschreibenden Textes oft geradezu notwendig sind.

Das Kollmann'sche Buch lehrt uns, dafs auch der Offizier der Schutztruppe die wissenschaftliche Forschung erheblich fördern kann, wenn er nicht stets mit seinen subjektiven Anschauungen hervortritt, sondern bestrebt ist, rein objektiv zu beobachten und seine Wahrnehmungen ohne Ausschmückung wiederzugeben. Möge das Beispiel des Verfassers eifrige Nachahmung finden. A. Schenck.

Congrès National d'Hygiene et de Climatologie Médicale de la Belgique et du Congo. Seconde partie: „Congo". Bruxelles, C. Hayez, 1898.

In dem sehr umfangreichen, fast 900 Seiten enthaltenden Werk werden besprochen Klima und Meteorologie, die Bodenbeschaffenheit, Morbidität, Mortalität, Statistik, Anpassung weifser Einwanderer, Hygiene und die physikalischen, klimatologischen und hygienischen Verhältnisse von 108 Stationen des Congostaates.

Aus dem meteorologischen Material ist zu ersehen, dafs die täglichen Temperaturschwankungen der einzelnen Posten des Congostaates sich nicht wesentlich unterscheiden (= 0,5° C.) und dafs die jährlichen Regenmengen am ganzen Congo sehr variabel sind, so 1889/90 = 620 mm, 1890/91 = 386 mm, 1893/94 = 955 mm, in Congo de Lembo 1893/94 nur = 466 mm. Interessant und lehrreich ist ein Vergleich zwischen dem Klima Bananas und Batavias, welche beiden Orte ziemlich auf demselben Breitengrade, beide flach am Meer liegen, mit derselben sumpfigen Umgebung. Hierdurch werden wir belehrt, dafs Batavia ein noch viel gleichmäfsigeres, aber bedeutend feuchteres Klima hat als Banana, wo der Temperaturunterschied zwischen heifsestem und kühlstem Monat 5,5° beträgt, während Batavia nur 1,1° aufweist, die tägliche Differenz in Banana = 9,1°, in Batavia nur = 6,2°. Das Maximum gefallenen Regens beträgt in Banana jährlich im Mittel 887 mm, in Batavia 2397 mm, die relative Luftfeuchtigkeit jedoch ist Mittags in Batavia bedeutend geringer als in Banana, wo aber Abends und Morgens die Luft trocken ist. Dieser Vergleich ist für die Beurteilung der Gesundheitsverhältnisse beider Plätze sehr wichtig, und indem ähnliche Zusammenstellungen in dem Werke gegeben werden, gewinnt es für die geographische Medizin nur an Wert. Die Beschreibung der Bodenbeschaffenheit bietet nichts Neues, sie klärt auch nicht über die so wichtige Frage nach der natürlichen Drainage verschiedener Landstriche und ihr Verhältnis zum Vorkommen von Malaria und Tropenkrankheiten auf, hingegen ist das dritte Kapitel über Morbidität, Mortalität, Statistik, von Bourguignon, Dryepondt und

Firket bearbeitet, eine Fundgrube für den Tropenarzt und kann ihn in jeder Richtung über die Pathologie im Congostaat aufklären. Während viele alte Afrikaner den Chiningebrauch beim Schwarzwasserfieber verdammen, klären die Verfasser darüber auf, dafs diese Verallgemeinerung nicht zutrifft, sondern dafs die gewöhnlichen Chinindosen nur ausnahmsweise und bei bestehender Idiosynkrasie diese Krankheitsform bedingen können. Eine Chininfurcht kann auch verhängnisvoll werden, besonders wenn sie auf die reine Malaria sich erstreckt, wobei, wie jahrzehnte- und tausendfache Beobachtungen lehren, gröfsere Dosen Chinin nur heilbringend wirken, ebenso der prophylaktische Chiningebrauch. Wenn aber nach vorangegangenem Fieber und aus anderen Ursachen schon das Blut des Weifsen zersetzt ist, so wirken Chinin wie auch sonstige stärkere Arzneimittel schädlich. Als ein in keinem tropenpathologischen Werke distinkt vorkommender Abschnitt mufs der über die Krankheiten der Neger hervorgehoben werden. Wir erfahren hierdurch die Unterschiede zwischen ihren und unseren Krankheiten in einem exquisit tropischen Lande, welche nicht durch die Phrase „Rassenimmunität" sich erklären, sondern durch eine funktionell differente Gewebsbeschaffenheit und Lebenshaltung. Nur solche Neger erkranken an perniciöser Malaria, bei denen eine tiefergreifende Schwächung durch Entbehrungen, Excesse oder Krankheitszustände zu konstatieren ist. Stets weisen die Verfasser darauf hin, wie der Neger nur bei schweren und ungünstigen Erdarbeiten in grofsem Stil, wie beim Eisenbahnbau, im sumpfigen schlecht ventilierten Thal, an Malaria ernstlich erkrankt und auch dann an Beri-Beri, sonst aber nur leichtere Malaria durchmacht, die ihn nur vorübergehend afficiert. Während aber bei Europäern, wie Verfasser nachweisen, die Bluttemperatur durch etwas anhaltende Muskelbewegung und Arbeit sich um 1—1,5° erhöht, geschieht dieses nicht bei den pigmentierten Eingeborenen, welche die schwersten Lasten tragen und schwere Erdarbeiten verrichten. Da für die letzteren das genannte gefährdende und schwächende Moment der plötzlich und leicht eintretenden Wärmestauung nicht eintrat, so können nur die bei der Erdumwühlung entstehenden Schädlichkeiten — Freiwerden von Keimen — für die Malaria ätiologisch in Betracht gezogen werden. Mosquitos fehlen ja am Tage gänzlich. Aufserdem schreiben die Verfasser den lokal wirkenden Winden eine ätiologische Bedeutung zu, die aber jedenfalls, was die daran gewöhnten Eingeborenen betrifft, minimal ist (Ref.). Aufser diesen für die Schwarzen ins Gewicht fallenden Momenten sollen für alle sie afficierenden Infektionskrankheiten als prädisponierende Ursachen der Hunger und die Überanstrengung anzusehen sein, so besonders bei der Beri-Beri, welche fast ausschliefslich Neger ergreift und ebenso wie die Malaria beim Eisenbahnbau, besonders im Thal M'Pozo, entstand. Mit der Verbesserung der Nahrung — Stickstoffgehalt — und dem Fortschreiten des Bahnbaues auf höher gelegenes, luftiges, trockeneres Terrain ging die Morbiditäts- und Mortalitätsziffer herunter. Die Diarrhoea tropica, die Dysenterie, fordert auch unter den Schwarzen Opfer, sie überstehen die Krankheit aber leichter als Europäer. Unter den Bewohnern des Darmkanals von Schwarzen, auf welche sie ebenfalls weniger reagieren als Weifse, fanden sie das sonst noch nicht beschriebene *Pentastomum constrictum* als fast ausschliefslich bei Negern vorkommend. Während die sogen. Schlafkrankheit am Niedercongo und den Stanleyfällen verheerend auftritt, ist sie stromaufwärts von Stanleypool unbekannt. Ihre Ätiologie ist dunkel, als Nachkrankheit von Beri-Beri kann man sie, wie Corre, nicht ansehen. Hautkrankheiten sind sehr verbreitet; aufser der Frambösie rechnen die Verfasser auch die Lepra noch zu den Hautkrankheiten, was jedoch mit unseren modernen Kenntnissen nicht vereinbar ist, sie trat auch unter Weifsen auf, welche vorher in Indien gedient hatten. Aus der Statistik von sieben Jahren fällt das Jahr 1892 mit 85 pro Mille Mortalität unter 492 Weifsen auf, sie verminderte sich bis 1896 auf 30 pro Mille unter 1136 Weifsen, welche bei der Bahn angestellt waren, mit dem Fortschreiten hygienischer Mafsnahmen uud Einrichtungen, welche für die Tropen passen. Es folgen dann Vergleiche — alle geographisch übersichtlich — mit anderen Tropenkolonien, wobei Kamerun mit 150 und zuletzt 114

Mortalität pro Mille am schlechtesten sich präsentiert.

In der That mufs man, angesichts der Fülle des mitgeteilten Materials und der Zahlen, es den Belgiern hoch anrechnen, dafs sie sowohl für die Kenntnis der Tropenkrankheiten, wie für die Verbesserung des Gesundheitszustandes der Europäer und auch der mit ihnen in Verbindung stehenden Neger sich grofse Verdienste erwarben. Die Krankheiten der Europäer am Congo unterscheiden sich darnach nicht, oder nur unwesentlich, von denen in anderen Tropengebieten, die der Schwarzen erscheinen bei Vergleichen mit in anderen Ländern und bei anderen Rassen, z. B. Malayen, vorkommenden, regional und je nach der Rasse mehr different. C. Däubler.

Nordenskjöld, Otto, Från Eldslandet, Skildringar från den svenska Expeditionen till Magellansländerna, 1895—97. Stockholm, P. A. Norstedt & Söhne, 1898.

Die antarktische Frage steht zur Zeit auf der Tagesordnung der naturforschenden Welt. Zu ihrer Lösung sollte auch die schwedische Expedition nach den Magalhaens-Ländern, 1895—97 ausgeführt unter Leitung des Geologen Dr. O. Nordenskjöld, beitragen, und zwar handelte es sich für diese Expedition in erster Linie um die Spezialfragen nach den eiszeitlichen Verhältnissen dieses Gebiets, sowie nach der auffallenden Beziehung, die zwischen der arktischen und der antarktischen Meeresfauna besteht. Diese bedeutsamsten wissenschaftlichen Ziele sind jedoch in dem vorliegenden Werke nur gestreift. Es will hauptsächlich eine Schilderung von Land und Leuten bringen. Durch eine genaue Skizzierung der verschiedenartigen Landschaftsbilder und ihrer Lebewelt, durch eine geschickte Verwebung des Selbsterlebten mit allgemeinen Betrachtungen gelang es dem Autor, ein naturgetreues, lebenswarmes Bild dieses Gebietes und seiner Lebensverhältnisse zu schaffen. Es ist ein Momentbild; denn in dem gerade jetzt hier lebhaft entbrannten Kampfe zwischen dem Ariertum und der Ureinwohnerschaft, ein Kampf, der von Seiten der Arier teils durch Feuergewehr, teils durch andre, nicht weniger verheerende Kulturwaffen, wie „europäische Kleidung“, „Pockenepidemien“ u. a., geführt und zweifellos die vollständige Aufreibung der Indianer zur Folge haben wird, giebt es keinen Dauerzustand. Nach Mafsgabe der Nordenskjöldschen Schilderung hat sich schon im Laufe der wenigen Jahre, die verflossen sind, seit Referent dieses Gebiet bereist hat (1892/93), eine bemerkbare Verschiebung der Kulturverhältnisse, eine weitere Ausbreitung der arischen Kultur über bisher ihr verschlossene Gebiete vollzogen; was damals äufserster Vorposten war, ist jetzt fester, unbestrittener Besitz, und weiter hinaus sind die Vorposten geschoben. Späteren Generationen, die hier ganz andre Verhältnisse finden werden, wird das Nordenskjöld'sche Werk eine wichtige Urkunde für die Kulturgeschichte dieses Landes sein.

Der Höhepunkt des Interesses liegt bei der Schilderung einiger Streifzüge durch gewisse, bisher noch von keinem Forschungsreisenden berührte Gebiete. Diese Streifzüge beschränkten sich nicht, wie der Titel des Werkes vermuten lassen könnte, auf Feuerland, sondern bewegten sich zum Teil auf südpatagonischem Gebiet, wie überhaupt Süd-Patagonien und Feuerland von dem Autor in allen Hinsichten gleichmäfsig berücksichtigt wurden.

Die drei ersten Kapitel (I. Der Feuerland-Expedition Anfang, II. Von Buenos Aires nach Feuerland, III. Vorhergehende Forschungsreisen in den Magalhaens-Ländern) sind als Einleitung anzusehen, eine Einleitung, die nach dem Gefühl des Referenten vielleicht etwas zu umfangreich gestaltet ist; jedenfalls stimmte Referent am Schlufs des II. Kapitels mit dem Autor überein, welcher „glad i medvetandet att ändtligen nalkas resans egentliga mål“. Die 7 mittleren Kapitel (IV. Im nördlichen Feuerland, V. Im Innern von Feuerland, VI. Ona-Indianer, VII. Uschuaia- und Yaghan-Indianer, VIII. Punta Arenas und Magalhaens-Strafse, IX. und X. Auf Entdeckungsfahrten in Süd-Patagonien) bilden den Hauptteil, das nächstfolgende Kapitel (XI. Einige Worte über unsere wissenschaftlichen Resultate und über die Südpolarländer bei Kap Horn) den Schlufs des eigentlichen Themas, an den sich dann noch 3 Anhangskapitel (XII. Von der Magalhaens-Strafse nach Chiles Hauptstadt, XIII. Chile und die Chilenen, XIV. Im

Grubengebiet der Atacama-Wüste) anschliefsen. W. Michaelsen.

Geifsler, Kurt, Mathematische Geographie, zusammenhängend entwickelt und mit geordneten Denkübungen versehen. 186 S. Leipzig 1898, Sammlung Göschen. Geb. *M.* 0,80.

Das Büchlein behandelt die Erde in ihrer Eigenschaft als Himmelskörper und den sich daraus ergebenden Beziehungen, die ja meist in dem gewählten Titel ihren zusammenfassenden Ausdruck finden. Neu ist an ihm die Behandlung des Stoffes; dieser wird zum guten Teile in der Gestalt von Fragen dargeboten, der Verf. setzt also Leser voraus, die einesteils bereits über ein gewisses Mafs von Vorkenntnissen verfügen, andernteils aber auch gewillt sein müssen, alle aufgeworfenen Fragen sich erst gründlich und richtig zu beantworten, ehe sie weiter schreiten. Demgemäfs schliefsen sich an die einzelnen Abschnitte, die ein begrenztes Gebiet behandeln, die als „Übungen" bezeichneten Fragen an. Diese Methode stützt sich zweifelsohne auf einen gesunden Gedanken; ob das gesteckte Ziel indes erreicht wird, scheint zweifelhaft. Vielfach sind die Fragen durchaus nicht scharf genug gefafst, auch sprachlich nicht einwandsfrei — eine Unzahl beginnt mit einem „Wieso", das richtiger durch „Warum" oder „Weshalb" zu ersetzen wäre, weiterhin findet sich eine Anzahl von Fragen, die mittels der aus dem Buche selbst erworbenen Kenntnisse noch gar nicht beantwortet werden können. So ist anzunehmen, dafs nur einige mit ihm zufrieden sein werden, viele aber, die es in der Hoffnung, hier das Nötigste und Wissenswerteste aus dieser Disziplin in fafslicher Form zu finden, in die Hand genommen haben, es enttäuscht beiseite legen werden.

A. Bludau.

Neu eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Amier, C., Die Republik San Marino. Eine Studie. 8°. 159 S. Augsburg 1899. Rieger'sche Buchhdlg. *M.* 1.50.

Battisti, Cesare, Gli Studi limnologici italiani. S.-A. a. d. Rivista Geografica italiana. VI. Bd. 1. Heft. Firenze 1898.

Battisti, Cesare, Il Trentino. Saggio di geografia fisica e di antropogeografia. gr. 8°. X u. 326 S. Mit 6 Taf., 1 Karte u. Abbild. im Text. Trento, G. Zippel, 1898. Geh. *M.* 6.—.

Belck, W., u. Lehmann, C. F., Reisebriefe von der armenischen Expedition. S.-A. a. d. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg. XV. Bd.

Böhm, A. v., Zur Biographie Friedrich Simony's. 4°. 62 S. Wien, Lechner, 1899.

Davis, W. M., The Triassic Formation of Connecticut. S.-A. a. XVIII. Annual Report of the Geological Survey. Washington 1898.

Denkschrift betreffend die Entwickelung von Kiautschou. Mit Genehmigung des Kaiserl. Reichs-Marineamtes und unter Benutzung des amtlichen Schriftsatzes. Mit 3 Karten. Berlin, R. v. Decker's Verlag, G. Schenck, Königl. Hofbuchhändler. Folio. Geh. *M.* 2.—, geb. *M.* 3—.

Glück, Planzeichnenvorlagen nach den Musterblättern der Königl. Landesaufnahme. 2. Aufl. Stuttgart, Strecker & Moser. *M.* 1.50.

Grothe, L. H., Bilder aus dem Inneren Tripolitaniens. S.-A. a. d. Beilage zur Münchener Allg. Zeitung 1899. Nr. 27 u. 28.

Hartleben's kleines statistisches Taschenbuch über alle Länder d. Erde. 6. Jahrg. Bearb. v. Umlauft. 16°. IV u. 96 S. Wien, Hartleben, 1899. *M.* 1.50.

Hartleben's statistische Tabelle über alle Staaten der Erde. VII. Jahrg. Wien, Hartleben, 1899. *M.* —.50.

Kanal- und Flufsschiffahrtskarte des Deutschen Reichs nebst den im Bau begriffenen und projektierten Kanälen. Mafsstab 1 : 1825000. 2. Aufl. Glogau, Carl Flemming, 1899.

Preston, Erasmus Darwin, Recent Progress in Geodesy. S.-A. a. d. Philos. Soc. of Washington Bull. Vol. XIII S. 251—268.

Schultz, Carl, Die Ursachen der Wettervorgänge. Neuerungen und Ergänzungen zum Weiterbau der meteorolog. Theorien. 8°. VII u. 119 S. Wien, Hartlebens Verlag, 1899. *M.* 2.—.

Schwanold, H., Das Fürstentum Lippe. Das Land u. s. Bewohner. 8°. XVI u. 215 S. Mit Karten u. Abbild. Detmold, Hinrichs'sche Hofbuchhandlung, 1899. Geh. *M.* 3.50, geb. *M.* 4.50.

Seherr-Thofs, Auf der officiellen Festfahrt zur Einweihung der Erlöserkirche in Jerusalem. Reisebriefe. gr. 8°. VI u. 78 S. Breslau, W. G. Korn, 1899. *M.* 1.50.

E. v. Seydlitz'sche Geographie. In fünf Ausgaben. C. Gröfste Ausgabe. 22. Bearbeitung besorgt von E. Oehlmann. gr. 8°. XVI u. 608 S. Mit 227 Karten und erläuternden Abbildungen, sowie 5 Karten u. 8 Tafeln in Farbendruck. Breslau, Ferdinand Hirt, 1899. Geb. in Leinwand *M.* 5.25, geb. in Halbfranz *M.* 6.—.

Thonner, Frz., Im afrikanischen Urwald. gr. 8°. X u. 116 S. mit 20 Textbildern, 87 Lichtdrucktafeln u. 3 Karten. Berlin, Dietrich Reimer, 1898. Preis elegant geb. *M.* 12.—.

Udden, J. A., The Mechanical Composition of Wind Deporits (Augustana Library Publications I). Roch Island, Ill., 1898.

Uhlig, Dr. C., Die Veränderungen der Volksdichte im nördlichen Baden 1852—1895. Kirchhoff, Forschungen zur deutsch. Landes- u. Volkskunde. XI. Bd. 4. Heft. gr. 8°. 120 S. Mit 3 Karten. Stuttgart, J. Engelhorn, 1899.

Zahler, Hans, Die Krankheit im Volksglauben des Simmenthales. Ein Beitrag zur Ethnographie des Berner Oberlandes. Arbeiten a. d. Geogr. Inst. d. Univ. Bern. 4. Heft. S.-A. a. d. XVI. Jahresber. d. Geogr. Ges v. Bern. 140 S. Bern 1898.

Zweck, A., Litauen, eine Landes- und Volkskunde (Deutsches Land u. Leben in Einzelschilderungen. I. Landschaftskunden). 8°. 452 S. Mit 66 Abbild., 8 Kartenskizzen u. 1 gr. Karte. Stuttgart, Hobbing & Büchle, 1898.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Bd. XLV. Heft 2. Tippenhauer: Geologische Studien in Haiti. — Krahmer: Der Anadyr-Bezirk nach Olssufjew. — Langhans: Deutsche und Dänen in Nordschleswig. — Zu- und Abnahme der niederländischen Küste, 1897. — Richter: Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) auf dem Traunsee. — Polakowsky: Vom Nicaragua-Kanal. — Ders.: Vom Panama-Kanal. — Sapper: Neues aus Honduras. — Tornquist: Erwiderung an Hrn. Dr. Wehrli.

Globus. Bd. LXXV. Nr. 7. Hauthal: Erforschung der Glacialerscheinungen Südpatagoniens. — Bruun's Besuch bei den Höhlenbewohnern des südlichen Tunesiens. — Tetzner: Die Kuren in Ostpreufsen. II. — Ex voto-Figuren.

Dass. Nr. 8. Die wirtschaftliche Erschliefsung Deutsch-Südwestafrikas. — Mehring: Gab es einst Wälder in der Kalmückensteppe? — Melnikow: Die ehemaligen Menschenopfer und der Schamanismus bei den Burjaten des Irkutskischen Gouvernements. — Klemm: Alte Handelsstrafsen in Ostasien. — Schmidt: Die Longobarden und die neuesten Forschungen.

Dass. Nr. 9. Zemmrich: Deutsches und französisches Volkstum in der Schweiz. — Tetzner: Die Kuren in Ostpreufsen. — Andree: Die Nasenflöte und ihre Verbreitung. — Förster: Die Transafrika-Bahn.

Dass. Nr. 10. Greim: Fortschritte in der Erdbebenforschung. — Die Erforschung der verzauberten Mesa. — Stieda: Die Anbetung der Ringelnatter. — Passarge: Straufsenzucht in Südafrika.

Meteorologische Zeitschrift. 1899. Heft 1. Börnstein: Böenstudien gelegentlich des Gewitters vom 22. Juni 1898. — Kohlbrugge: Meteorologische Beobachtungen zu Tosari (Java).

Dass. 1899. Heft 2. Hergesell: Ergebnisse der internationalen Ballonfahrten. — Hellmann: Zur Charakteristik milder Winter. — Kohlbrugge: Meteorologische Beobachtungen zu Tosari.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 6. Heft. Levy: Der Congostaat. — Meinhard: Auf Transbalkanbahnstudien. — Dürr: Von Russisch-Turkistan. — Nusser-Asport: Neueres vom Ucayali und Manu.

Zeitschrift für Schulgeographie. XX. Jahrg. 6. Heft. Richter: Die Karstländer und ihre Wirtschaft. — Sturm: Ein Beitrag zum Lehrplan für Geographie.

Verhandlungen der Gesellschaft

für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXVI. Nr. 1. v. Drygalski: Über die wissenschaftliche, praktische und nationale Bedeutung der deutschen Südpolar-Expedition. — v. Bezold: Bemerkungen über den besonderen Wert der Expedition für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Hans Meyer: Über seine neue Kilimandscharo-Expedition. — Liebert: Mitteilungen über Deutsch-Ostafrika.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLII. Nr. 1 u. 2. Whymper: Ein neues Aneroid-Barometer. — Diener: Noch ein Wort über die Katastrophe von Sodom und Gomorrha. — Heiderich: Schattenplastik und Farbenplastik.

Geographical Journal. Vol. XIII. Nr. 3. Gregory: The Plan of the Earth and its Causes. — Thoroddsen: Exploration in Iceland during the Years 1881—1898. — Lofthouse: A Trip on the Tha-Anne River, Hudson Bay. — Heawood: Tasman's Life und Voyages. — Guest: Itinerary from Kantara to El Arish. — Hull: On the Suboceanic Physical Features of the Coast of Western Europe, including France, Spain and Portugal. — Stiffe: Former Trading Centres of the Persian Gulf. — The German Deep-Sea Expedition.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. 15. Nr. 2. The Egyptian Sudan. — Angus: A Trip to Northern Angoni-Land. — Capenny: The Khedivic Possessions in the Basin of the Upper Ubangi. — The Rila Mountains.

Dass. Nr. 3. Bruce: With the Yachts „Blencathra“ and „Princesse Alice“ to the Barrents and Greenland Seas. — Tyrell: Natural Resources of the Barren Lands of Canada. — Capenny: The Khedivic Possessions in the Basin of the Upper Ubangi. — The German Deep-Sea Expedition.

Bulletin de la Société de Géographie de Paris. 1898. IV. Trim. Bonin: Notes sur les résultats géographiques de sa mission accomplie au Tibet et en Mongolie en 1895—1896. — Bonchamps: Une mission vers le Nil Blanc. — de Poncins: Voyage au Choa, explorations au Somal et chez les Danakils. — Fauvel: The-nam-po, nouveau port coréen. — Schoelcher: Notes sur la mémoire de M. de Sarrauton relatif à l'heure décimale.

Rivista Geogr. Ital. VI. Januarheft 1899. D. Giannitrapani: La regione alpina. — B. Frescura: La geografia all' Esposizione di Torino. — P. Sensini: Ancora sul materiale scolastico per l' insegnamento della Geografia e piu specialmente sui Plastici topografici. — C. Baltisti: Gli studi limnologici italiani nel 1898. — Pel censimento della popolazione del Regno. — A. Mori: Rassegna di Geografia coloniale.

Dass. Februar-Märzheft 1899. C. Bertacchi: Sulla Plastica e la Geologia della Regione Tugliese. — G. Marinelli: Co studio del movimento del ghiacciai in Italia nel 1898. — G. L. Bertolini: Ancora della Cinea e dei Fiumi di Resorgiva in relazione alle lagune e al territorio veneto. — P. Gribaudi: L' avvenire economico della Cina. — B. Frescura: La Geografia all' Esposizione di Torino. — A. Mochi: I caratteri antropologici degli italiani. — Le ceneri di Colombo.

The National Geographic Magazine. Vol. X. Nr. 1. Scidmore: The Stikine River in 1898. — The U. S. Board on Geographic Names and its Foreign Critics. — Garriott: The West-Indian Hurricane of September 10—11, 1898. — Austin: Colonial Systems of the World. — Lloyd's Journey accross the Great Pigmy Forest. — Growth of Maritime Commerce. — National Geographic Society's Prize Offer. — Senor Don Martias Romero.

Dass. Nr. 2. Tornow: The Economic Condition of the Philippines. — Falkner von Sonnenburg: Manila and the Philippines.

The Journal of School Geography. Vol. III. No. 2. Seawood: The Egyptian Sudan and its History. — Fenneman: Climate of Great Plains. — The Geography of China. — Geography Course at New Haven, Conn.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Reiseskizzen aus Transkaspien.

Von **Georg Boehm**,
a. o. Professor an der Universität Freiburg i. Br.

Das transkaspische Gebiet war früher selbständig und unterstand direkt dem Kriegsministerium. Durch Ukas vom 4. Januar 1898 wurde es mit den Gebieten Ssyr-Darja, Ssamarkánd, Ferganá, dem Amu-Darja-Bezirk und dem Ssemirjétschenskischen (7 Strom) Gebiet vereinigt. Sie bilden zusammen das General-Gouvernement Turkestán.

Auf der grofsen Ural-Exkursion des internationalen, geologischen Kongresses von 1897 beschlossen Herr Professor J. Walther aus Jena und ich, das erstgenannte Gebiet gemeinschaftlich zu besuchen. Herr Professor Haeckel schlofs sich von Moskau bis Tiflís an.

Wahrlich, eine Eisenbahnfahrt von ca. 70 Stunden wäre in Westeuropa keine Kleinigkeit. In Rufsland jedoch ist die Sache nicht so schlimm. Man fährt dort langsamer[1]), aber behaglicher. So kamen wir denn trotz der langen Fahrt von St. Petersburg frisch in Wladikawkás (d. h. Beherrsche den Kaukasus) am Nordfufse des Kaukasus an.

Die grusinische Heerstrafse über den Kaukasus wird ausgezeichnet unterhalten. Man merkt wohl, welche militärische Wichtigkeit ihr beigemessen wird. Landschaftlich wurden wir recht enttäuscht. Man ist von den Alpen her andere Dinge gewöhnt, und der berühmte Darjál-Engpafs verdient wirklich im Baedeker nur kleingedruckt ein Sternchen. In Tiflís blieb Herr Haeckel zurück. Herr J. Walther und ich betraten nach einigen Tagen in Bakú den Dampfer, der uns nach dem Ostufer des kaspischen Meeres bringen sollte.

Das Schiff war überfüllt. Zwischen Offizieren und Soldaten, die des allmächtigen Kriegsherrn Gebot nach dem fernen Innerasien versetzt hatte, wimmelte es auf Deck von Arbeitern, die in Ástrachan zur Fertigstellung der Murgab-Zweigbahn geworben waren. Dazu kamen russische Kaufleute aus Merw und Ssamarkander Juden, die von der Messe in Nischnij-Nowgorod heimkehrten, kauernde Perser mit rotbraun gefärbten Nägeln und Bärten, neben sich auf den Teppichen sorglich verschleierte Frauen, die formlosen Packeten glichen. Ein Glück, dafs bei der drückenden Enge das Meer glatt

1) Das langsamere Fahren wird wohl im wesentlichen dadurch bedingt, dafs die Bettungen für Schwellen und Schienen zumeist nur aus lockerem Sande bestehen. Es mangelt eben in Rufsland an brauchbarem Steinschlag. Im Sommer 1896 betrug die durchschnittliche Geschwindigkeit der Schnellzüge in Süddeutschland 48,7 km, in Rufsland 42,7 km. Da Tunnels in Rufsland eine Seltenheit sind, so können die Eisenbahnwagen leicht breiter und höher gebaut werden als bei uns.

blieb wie ein Spiegel. Die Fahrt an sich ist langweilig. Am nächsten Mittag lagen wir in dem ausgezeichneten Hafen von Krafsnowodsk, wohl dem besten des ganzen kaspischen Meeres.

Jeder Fremde, der die transkaspischen Gebiete Rufslands betreten will, bedarf der Genehmigung des Kriegsministeriums. Wir hatten sie durch die gütige Vermittlung der deutschen Botschaft in St. Petersburg leicht erhalten. Der Sinn dieser Mafsregel ist mir übrigens unverständlich. Die Russen können sich in Zentralasien vor jedermann sehen lassen, wie wir Schritt für Schritt bei unserer ganzen Reise bewundernd uns eingestanden.

Der Ausgangspunkt der transkaspischen Militärbahn war noch vor wenigen Jahren Usun-Adá. Allein die offene, seichte Rhede ward wegen der vorschreitenden Dünen-Versandung unhaltbar. So haben denn die Russen den Ort einfach fallen lassen. Heute ist er nicht nur vom Erdboden, sondern auch bereits von der neuen 5 Werst-Karte[1]) von 1897 verschwunden. Dagegen ist Krafsnowodsk im raschen Aufblühen begriffen. Der Ort hat kaum eine Spur von süfsem Wasser. Das Trinkwasser wird mit der Bahn von Dschebél heran gefahren oder durch Destillation aus dem Meere gewonnen. Ferner fehlt jede, aber auch jede Spur natürlicher Vegetation, und Hitze und Staub sind im Sommer schier unerträglich. Dennoch steigt der Verkehr des Hafens beträchtlich von Jahr zu Jahr.

Krafsnowodsk, 21 m unter dem Niveau des Ozeans, liegt am Fufse von schroffen und kahlen, wild konturierten Felswänden. Sie lassen zwischen sich und dem Meere einen schmalen Raum frei, auf dem das Städtchen sich ausbreitet. Grell beleuchtet liegen die weifsen Häuschen mit ihren flachen Dächern da. Hinter ihnen heben sich die Zacken und Grate der Berge in brutaler Klarheit von dem tiefblauen Himmel ab. In den breiten Strafsen, auf den wüsten Plätzen watet man knöcheltief im Staube. Das Gasthaus war in jeder Beziehung widerlich. Zum Essen verwies uns der Wirt ins Offizierskasino, vor dem sich die Karrikatur eines Gartens ausbreitet. Aber das Baden im kaspischen Meere ist herrlich, und im Hause des Herrn Hauptmann Schimkewitsch erfuhren wir die liebenswürdigste Gastfreundschaft.

Aus dem Städtchen führt ein ziemlich steiler Weg auf die Höhe. Oben auf dem Plateau gewinnt ein Perser in mehreren Brüchen einen Muschelkalkstein. Die Schichten liegen horizontal. Zahlreiche Fossilien zeigen, dafs man es mit jungtertiärem Kalkstein zu thun hat, der offenbar weithin die Oberfläche des Plateaus bildet. Von hier aus ritten wir auf den uns geliehenen Pferden des 1. Kawkas'schen Kubán-Kasaken-Regiments[2]) nach NO. Soweit das Auge reicht, breitet sich die ebene Steppe aus, bedeckt vor allem mit Stauden von kahlem *Zygophyllum*. Kein Mensch, kein Vierfüfser, kein Laut eines Vogels störte die fast bedrückende Ruhe. Nur auf dem Boden bewegten sich zahlreiche Käfer. Die vielen Löcher und Sandhügel von

1) 5 Werst: 1 Djúim. Die Werst hat 1,067 km, der russische Djúim stimmt mit dem englischen inch genau überein und hat 25,4 mm. Die 5 Werst-Karte ist also ungefähr im Mafsstabe 1 : 210 000. Wir benützten durchgehend die 20 Werst-Karte.

2) Das Regiment war, einer Typhusepidemie wegen, von seiner Garnison Merw nach Krafsnowodsk verlegt worden.

Nagetieren — *Meriones* und *Spermophilus* — mahnen bei dem wilden Galopp zur Vorsicht. Am Steilrande des Plateaus bietet sich ein herrlicher Blick auf das tief unten liegende Krafsnowodsk und weit hinaus über das endlose kaspische Meer. Auf steilen Pfaden kletterten wir, die Pferde führend, abwärts. Unten angelangt, zeigte mir mein Begleiter jene charakteristische Wüstenverwitterung, die er aus Nordindien, aus Arabien und aus Nordamerika so klar beschrieben hat. Hier lagert ein Fels von eigentümlicher, gletschertischartiger Gestalt. Ursprünglich besafs er keine abweichende Form. Aber die Basis, die als solche mehr beschattet war, verwitterte stärker, als das übrige Gestein. Auch schliff der Sand, der durch den Sturm vorbei gefegt wurde, den Fels stets mehr und mehr heraus, und so sehen wir jetzt den typischen „Pilzfels" vor uns. Dort sind Wände in der Weise angewittert, dafs die Vorderfläche Pfeiler zeigt, hinter denen ein Gang hinläuft. Ich konnte hinter den Pfeilern her in einen dieser Gänge den ganzen Arm hinein stecken. Hier sind Blöcke hohl ausgewittert, sie bestehen „nur aus einer handbreiten Rinde, herumliegende Kiesel sind durch Sandwind rundgeschliffen, oder ein klaffender Spalt trennt sie in zwei neben einander liegende Hälften".[1]) Auch den abblätternden Einflufs des Kochsalzes konnten wir beobachten. Diese „Seele der Verwitterung" in der Wüste, wie Schweinfurth sich ausdrückt, ist weit verbreitet in allen abflufslosen Gebieten. Durch das Auskrystallisieren desselben in den Rissen der Gesteine tritt ein Abschilfern ein, dessen Ergebnisse im Laufe der Zeit sehr beträchtlich sein müssen.

Am Strande bei Krafsnowodsk beobachtet man Gänge eines Eruptivgesteins, das ich ohne nähere Untersuchung für einen Quarzporphyr halten möchte. Es war mir unmöglich, ein erträgliches Handstück zu schlagen. Das Gestein zerbrach stets in Scherben. Auch das ist eine Wüstenerscheinung, die durch den fortwährenden, beträchtlichen Wechsel der Temperatur bedingt ist. Die stets sich wiederholende Ausdehnung und Zusammenziehung erzeugt feine Risse, und so wird nach und nach das ganze Gefüge des Gesteins gelockert.

Das interessanteste Element der Bevölkerung dieser Landstriche sind jedenfalls die Turkmenen. Man sieht häufig prächtige Gestalten. Mit scharfem, kühnem Blick und stolzer Haltung schreiten sie einher wie Herren der Erde. Der dunkle, einfarbige, schlafrockähnliche Chalat steht gut zu den schlanken Gestalten, und der abenteuerlich hohe, zottige Schaffellkalpak giebt ihnen ein wildes, schreckenerregendes Aussehen. An der Küste trieben sie Seeraub, im Innern Transkaspiens, von den schier unzugänglichen Oasen aus, Landraub. Mit seiner Tapferkeit und Grausamkeit war dieses verwegene Reitervolk der Schrecken von ganz Chorassán und Masendĕran. Nichts bezeichnender als ihre Sprüchwörter: „Zu Pferde kennt der Turkmene weder Vater noch Mutter" und „Wenn du eine Schar Leute das Haus deiner Eltern angreifen siehst, so verbinde dich mit ihnen zu Raub und Plünderung". Jetzt, nachdem sie sich einmal ergeben haben, sind sie ebenso gute Unterthanen des

1) J. Walther, Über die Formen der asiatischen Wüste. Naturw. Wochenschrift, Bd. XIII, 1898, S. 238.

Zaren, wie sie vorher dessen eifrige Feinde waren. „Ein Turkmene mordet, aber er lügt nicht, auf sein Wort kann man sich unbedingt verlassen", sagte Herr Schimkewitsch, der dieses Volk seit Jahren kennt und seine Sprache spricht.

Die transkaspische Bahn, ihre Entstehung, Entwicklung, strategische und kommerzielle Bedeutung, ihr Betrieb, ihre Zukunft sind schon oft geschildert worden. Wir machten unseren ersten Halt in der schon vorher erwähnten Station Dschebél und ritten von hier auf Kamelen[1]) ostwärts zum Fuſse des Groſsen Balchán. Dschebél selbst liegt in typischer Sandwüste, aber nach kurzer Zeit stellten sich Gerölle ein. Sie geben die Grenze an, bis wohin die Transportkraft der letzten, vom Gebirge herabbrausenden Regenfluten reichten, die bald darauf — vom glühenden Wüstensande aufgezehrt — versiegten. Je näher man dem Gebirge kommt, um so gröſser werden die Gerölle. Die Anschnitte älterer und neuerer Wassergräben entblöſsen echt fluviatile Ablagerungen. Aber auch der Fuſs des Groſsen Balchán zeigt nichts Fremdartiges. Ich zweifle nach den Schilderungen nicht, daſs in den Wüsten von Indien, Afrika und Nordamerika Ebene und Bergabhang ohne Schutthalde unvermittelt an einander stoſsen. Keineswegs aber ist dies für alle Wüstengebirge bezeichnend. Am Westabhange des Groſsen Balchán wenigstens breiten sich zwischen der horizontalen Ebene und den steilen, mauerngleichen Gebirgsgehängen mächtige Schutthalden aus. Gerade wie z. B. in den Dolomiten, nur daſs bei uns die Schutthalden zumeist durch Vegetation verdeckt sind.

Von Dschebél aus besuchten wir auch Molla-Karý (schwarzer Geistlicher). Der Platz war früher Bahnstation an der aufgegebenen Strecke von Usun-Adá. Wir konnten zur Zeit noch einen der viel genannten Wasserzüge benutzen, die in mächtigen, angeblich 10000 Liter fassenden, Bottichen Wasser zu den Wüstenstationen schleppen. Bei Molla-Karý finden sich kleine Salzseen, aus denen persische Arbeiter unter einem russischen Aufseher Salz gewinnen. Auf Kamelen wurde es nach Dschebél gebracht. Ihre Führer, Kirgisinnen, waren unverschleiert, vor uns Fremden nicht scheu und zeigten durchaus mongolischen Typus mit flachen, gedrückten Gesichtern und vorspringenden Backenknochen. Sobald man in die Nähe des Wassers kommt, wird der Pflanzenwuchs üppiger. Neben Saxaúl (*Haloxylon ammodendron*) und den starken Halmen von *Aristida pungens* — als Kamelfutter eines der wichtigsten Wüstengräser — stellten sich — es ist der 22. September — weit über mannshohe, prächtig rot blühende Tamarixstauden ein. Die uns umgebende Natur scheint völlig leblos. Kein Laut eines Vogels, kein Summen eines Insekts. Doch kann man im Sande weithin mit groſser Schärfe die Stapfen mannigfacher Tiere verfolgen. Die Tümpel selbst werden an einzelnen Stellen von der bekannten Krustacee, *Artemia salina Linné* rot gefärbt. Die Ufer sind weiſs von Salzausscheidungen. Auſserdem finden sich zahllose Gypskrystalle. An einem der Tümpel sammelte ich massenhaft kleine Schalen von

---

1) Ich sah hier im W. ebenso oft ein- wie zweihöckerige Kamele. Weiter im O., besonders in Bucharâ, glaube ich meist einhöckerige, also Dromedare, beobachtet zu haben.

Cardium edule Linné. Sie besitzen noch vollkommen ihre Farbe, doch sah ich kein lebendes Exemplar, ganz wie es A. Walter[1]) aus der Bucht von Micháilowsk angiebt. Erwähnen möchte ich noch, dafs Gipsbildung im grofsen Mafsstabe vor unseren Augen an der Ostküste der Karabugas- (schwarzer Mund) Landzunge vor sich geht.

Wie hat man sich nun die Entstehung der Salzseen von Molla-Karý vorzustellen? Wir müssen zu diesem Zwecke ca. 16 km westlich, nach der Bucht von Micháilowsk, gehen. An dieser war zunächst die Station Micháilowskaja der Ausgangspunkt der Bahn. Die üblen Landungsverhältnisse und die bei den Ostwinden stetige Versandung zwangen, den Bahnkopf um ca. 27 km weiter westwärts, nach Usun-Adá, zu verlegen. Sicher hat der berühmte, erst kürzlich verstorbene Erbauer der Transkaspischen Militärbahn, der „General der Energie", Ánnenkow, geglaubt, hier dem vordringenden Sande Einhalt gebieten zu können. Er hat sich getäuscht. Micháilowsk und Usun-Adá sind begraben, rastlos und unbeirrt schreiten die Sandwellen westwärts voran. Der Mensch ist im Kampfe mit der Natur unterlegen. So sehen wir vor unseren Augen, wie immer neue Strecken am Ostufer des kaspischen Meeres trocken gelegt werden. Mit dem ungebleichten *Cardium edule* und den Ausscheidungen reinen Gipses vor Augen, kann man wohl nicht bezweifeln, dafs die Salzseen von Molla-Karý noch vor kurzer Zeit mit dem Kaspi zusammen hingen und erst neuestens von letzterem durch Sandwehen abgeschnürt worden sind. An Ort und Stelle war dies nicht nur meine, sondern auch meines lieben Reisegefährten Auffassung. Aber noch mehr. Ich halte die ganze Halbinsel Dardscha für eine Bildung neuester Zeit. Der zungenförmig nach Osten einspringende Balchán-Busen würde wohl auch stark versanden, wenn er nicht durch die in N. und O. lagernden Gebirge vor den Sandwinden geschützt wäre.

Ich bin auf diesen Punkt etwas näher eingegangen, weil er mit dem berühmten Oxusproblem in Verbindung gebracht worden ist. Es sind bei Molla-Karý und bei Usun-Adá Brunnenbohrungen[2]) ausgeführt worden, die keine Flufssedimente ergaben. Auch sieht man bei Dschebél und von hier bis zum Grofsen Balchán nichts dergleichen. Hieraus folgt mit Sicherheit, dafs an diesen Punkten in neuerer Zeit kein Flufs geflossen ist. Aus jenen Bohrungen aber den Schlufs zu ziehen, dafs der Amu-Darja oder irgend ein anderer Flufs niemals nördlich vom Kleinen Balchán in das kaspische Meer gemündet hätte, das scheint mir zu weitgehend. Nach meiner Auffassung waren fluviatile Ablagerungen überhaupt nicht zu erwarten, nicht bei Dschebél und noch weniger bei Usun-Adá. Denn angenommen einmal, der Oxus hätte das Trockenthal des Usboi benutzt, so brauchte er nicht westwärts bis zu jenen Punkten zu fliefsen, da er die Küste des kaspischen Meeres bereits ostwärts von ihnen vorfand. So erklärt es sich wohl auch, dafs die russischen

1) Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 126, S. 84. — Vergl. auch Boettger, Die Binnenmollusken Transkaspiens und Chorassans. Zoolog. Jahrbücher, Abt. für Systematik etc. Bd. IV, 1889, S. 974.

2) Petermann's Geographische Mitteilungen, 1898, S. 211. Vergl. auch Ergänzungsheft Nr. 126, S. 77, Fufsnote.

Topographen das Trockenthal des Usboi nur bis zum Kleinen Balchán nördlich von der Station Perewál nachweisen konnten. Wie der Usboi aufzufassen ist, ob er jemals etwas mit dem Amu-Darja zu thun gehabt hat, darauf möchte ich hier nicht eingehen.

Von Dschebél aus fuhren wir nach Perewál und hielten uns auch hier mehrere Tage auf. Das ist der Typus einer Wüstenstation. Sie besteht aus einem gröſseren, einstöckigen Gebäude. In ihm wohnt der Stationsvorstand mit seiner Familie und ein Telegraphist, letzterer jung vermählt. Etwas weiter zurück, in einer Blockhütte, haust ein Polizist. Dann war da noch ein Materialschuppen und, in einigem Abstande, ein Schuppen für persische Arbeiter, die die Schienen vom Sande frei hielten. Sonst rings herum todesstarre Wüste, Sand, Sand, Sand, soweit das Auge reicht. Nicht fern von uns, im Süden, erheben sich die nackten Berge des Kleinen Balchán. Wasser bringt der Zug jeden Morgen aus Kasandschík. Es wird in eine Tonne gelassen, die neben dem Stationsgebäude in die Erde gegraben ist. Alle diese Wüstenstationen haben ein, in Perewál übrigens uneingerichtetes Zimmer, das für Beamte freigehalten werden muſs. Es wurde uns infolge unseres „Atkrýtyi List“[1]) angewiesen. Ich besuchte von der Station aus behufs geologischer Studien den ca. 2 Stunden entfernten Kleinen Balchán, wieder unter der unermüdlichen Fürsorge unseres treuen Begleiters, des Herrn Telegrapheninspektors C. Ahnger aus Ásschabad (Wohnort der Liebe, bad = Wohnort, Stadt; spr. Áſs-cha).

Natürlich muſsten wir Lebensmittel, vor allem Wasser mit uns tragen. Wie beim Groſsen Balchán durchschreitet man auch hier zunächst eine ebene, mit Sand und dann mit Kieseln bedeckte Wüste. Hin und wieder stieſsen wir auf Takyre. Es sind dies harte, graue Flächen eines salzigen Thon- oder Lehmbodens, glatt wie eine Tenne und vollkommen vegetationslos. Unter dem Einfluſs der brennenden Sonne platzt die Oberfläche zuweilen, und die Ränder rollen sich dann auf. Auf der Ebene fanden wir zahlreiche Kreidefossilien, die die seltenen, aber reiſsenden Regenwässer aus den Bergen des Kleinen Balchán herausgespült hatten. Sie und die Kiesel sind meist durch Windsand poliert und glänzen speckig in der Sonne. Die Berge selbst sind eine schauerliche Gebirgswüste. Wehe hier dem Verirrten! Unserem Führer, dem Stationspolizisten, war dies bei einer Jagd passiert. Schweifende Turkmenen fanden den Bewuſstlosen gar nicht weit von der Station und retteten ihn nur mühsam von dem schrecklichen Tode des Verdurstens. Im Kleinen Balchán beobachtete ich zum ersten und zum letzten Male auf dieser Reise freie Vierfüſser, einen Fuchs (*Canis Karagan Erxleben* = *melanotus Pallas*) und einen Antilopenbock (*Antilope subgutturosa Güldenstädt*). Die Fauna und Flora dieser Wüsten ist doch geradezu trostlos, wenigstens um diese Zeit, Ende September. Nach Inselbergen, den vielgenannten „Zeugen“ sah ich mich vergeblich um. Doch erklärte sich dies sehr rasch. Das

---

1) Atkrýtyi List — ich schreibe phonetisch und y stets für den russischen Buchstaben ы jerý — heiſst eigentlich offenes Blatt. Es ist eine amtliche Empfehlung. Man kann sich denken, wie wertvoll ein derartiges Schreiben bei solchen Reisen ist.

Auftreten von Zeugen ist an horizontale oder nur flach fallende Schichten gebunden. Hier aber fallen die Schichten 35° N.N.W. In dem stark sandigen, gelblichen und grauen Kalkstein haben die seltenen Regenwässer — die aber in den nackten Bergen ihre volle Erosionskraft entfalten können und mit elementarer Gewalt wirken — zahlreiche Isoklinalschluchten eingeschnitten. Wir sammelten frei herumliegende Kreidefossilien in grofsen Massen. Offenbar hat der Wind die leichteren Verwitterungsprodukte weggeweht, deflatiert; die schwereren Versteinerungen blieben liegen und häuften sich so an. Auch hier sind fast alle Stücke durch Sandwind angeschliffen und zeigen den eigentümlich speckigen Glanz. Unsagbar war der Durst, den wir nach der Station zurückbrachten. Es ist das ein spezifischer Durst, ganz anders wie z. B. der in den Karstgebieten. Man ist völlig ausgedörrt und schüttet zwölf, fünfzehn grofse Tassen Thee in sich hinein mit dem Gefühl, immer noch mehr und mehr und mehr trinken zu müssen.

Nachts um ½3 Uhr fuhren wir von Perewál weiter nach Osten und erreichten früh 7 Uhr die Achal-Tekke-Oase in Kisil-Arwat (rotes Mädchen). Vom Kopet-Dag ist das Wasser meilenweit zum Bahnhof geführt. Hoch sprudelt es in der Mitte eines grofsen Beckens empor. Und — welch' ein Anblick für uns — dieses Becken ist von Bäumen umgeben. Die haben wir seit Bakú nicht gesehen. Das Wasser, der grofse Lebensspender, ändert wie mit einem Zauberschlage das ganze Bild. Nur mufs man bei den transkaspischen Oasen nicht an afrikanische Oasen, nicht an Palmen denken. Die Vegetation erinnert mehr an die Heimat, man sieht vor allem Pappeln und Weiden. Eilig laufen die eingeborenen Reisenden aus den Eisenbahnwagen heraus, kauern an dem Sammelbecken nieder, waschen sich Gesicht, Hände, Füfse, spülen den Mund und trinken dasselbe Wasser, ganz wie wir es später so oft in Bucharà gesehen haben. Vor Geók-Tepé (Tepé = Hügel) — berühmt durch den Sturm Skóbeleff's am 12. Januar 1881 — hatten wir das Schauspiel einer Fata Morgana. Man glaubte im Norden eine weite Wasserfläche mit Bäumen am Ufer zu sehen. Allein die ganze Erscheinung ist zu starr, um lange täuschen zu können. Dafs nun gar Wüstenbewohner durch die Fee Morgana betrogen werden, das kommt wohl nur bei abendländischen Dichtern vor. Mittags langten wir in Ásschabad an. Diese Hauptstadt des Transkaspischen Gebietes war bis 1881 ein Turkmenen-Aúl mit etwa 500 Kibitken. 1892 zählte man mehr als 12000 Einwohner. Die persische Grenze ist nur ca. 35 km entfernt, und die transkaspische Bahn hat einen grofsen Teil des nordpersischen Handels über Ásschabad gelenkt. Es betrug 1893 die bezügliche Ausfuhr 12204000 M., die Einfuhr 8985600 M. Herr General-Gouverneur Kuropátkin — der jetzige Kriegsminister — empfing uns mit ausgesuchter Liebenswürdigkeit. Er stellte uns für die ganze Dauer unseres Aufenthaltes einen seiner Offiziere, einen Kirgisen, zur Verfügung und bereitete uns unvergefsliche Stunden in den mitten in der Wüste gelegenen Ruinen von Anau. Ein Märchen aus Tausend und einer Nacht.

Bei Ásschabad und späterhin auch bei Bucharà zeigte man uns alle möglichen künstlichen Erdhügel, die man als Kurgáne bezeichnete. Sicherlich fafst man hier ganz Verschiedenartiges zusammen. Umfangreichere Auf-

schüttungen waren, wie wir mehrfach sahen, dazu bestimmt, wichtige Gebäude aus der völlig flachen Umgebung heraus zu heben. Andere, viel kleiner, haben nachweislich als Ausguck oder auch als Deckungen gedient. Aber für die grofse Menge eigentlicher Kurgáne sind diese Erklärungen unzulässig. Die Hügel stehen, wie wir besonders in den südlichen Steppen des europäischen Rufslands sahen, oft in grofser Zahl bei einander. Ihre Gröfse und Form schliefst es aus, dafs man auf ihnen gewohnt hat. Ihre Anhäufung würde einen Überblick über die Gegend nicht erleichtert, sondern geradezu aufgehoben haben. Auch zur Deckung oder als Wegzeichen, wie Heyfelder will, würde man nicht Hügel in gröfserer Zahl auf engbegrenztem Raume aufschütten. Nach meiner Auffassung können die eigentlichen zahllosen Kurgáne, die zuweilen keine Bestattungsreste bergen, gar nichts anderes sein wie Hügel, die ein prähistorisches Volk über seinen Toten, oder auch nur um dieselben zu ehren, aufwarf. Zahl, Anordnung und Gröfse schliefsen für mich jede andere Erklärung aus.

In ihrer ganzen Furchtbarkeit zeigt sich die Wüste übrigens erst mehr als 1000 km nach Krafsnowodsk, noch hinter Merw, bei Repeték, und weiterhin, jenseit des Amu-Darja, zwischen Faráb und Chodscha-Dawlet. Links und rechts treten hohe Dünen an den Bahnkörper heran, meist ohne jede Vegetation. Die Verwaltung hat Stangen ausstecken lassen, um das Fortschreiten des Sandes zu messen. Gräben sind gezogen und Zäune von Saxaúl aufgestellt, um die Gleise einigermafsen vor Verwehungen zu schützen. Auch hat man zur Befestigung der Dünen hier und da Anpflanzungen von Saxaúl und *Salsola arbuscula* versucht sowie auch den Fahrdamm durch Einlegen von Saxaúl befestigt. Wo das Auge einen Durchblick gewinnt, da sieht man, wie die mächtigen Wellen dieses ungeheuren Sandmeeres bis an den fernsten Horizont hinaus greifen. Dann finden sich, zuweilen von überraschender Zierlichkeit, Sicheldünen (Barchane), die konvexe, dem Winde zugewandte Seite flach, die konkave Leeseite steil. Hier und da zeigt sich auch ein Takýr in seiner trostlosen Starrheit.[1]) Nein, es sind keine Potémkin'schen Dörfer, wenn man aus dem Speisewagen unseres Zuges bei Kaviar und eisgekühltem Weifswein auf diese Tod und Verderben bringende Wüste hinaus schauen kann, jene Wüste, die selbst Alexander den Grofsen abschreckte, den gefährlichen Spitamenes und die Massageten zu verfolgen.

Die Wüste an sich ist durch klimatische Verhältnisse bedingt. Da, wo ein Minimum von Niederschlägen fällt, mufs Wüstenbildung eintreten. Die Vegetation ist in unserem Gebiete wechselnd. Von den blühenden Tamarixstauden von Molla-Karý durch die Dünengräser bis zur völligen Vegetationslosigkeit bei Repeték sind alle Übergänge vorhanden. Eines jedoch ist bezeichnend. Es fehlt der Baumwuchs und der geschlossene Rasen. Im besten Falle sind Gebüsche licht verteilt, selbst die Gräser stehen nur schopfartig, und zu jeder Jahreszeit bleibt der nackte Boden sichtbar.

Man ist gewohnt, sich die Wüste einförmig vorzustellen. Sie ist es in

---

1) Eine Station trägt den bezeichnenden Namen Takýr, eine andere heifst Pefskí (d. h. sandige Gegenden), eine dritte Barchány.

Bezug auf Fauna und Flora, die Oberflächenformen sind mannigfaltig. Wir sahen Gebirge mit ihren Schluchten und Schutthalden, flache, sandige Strecken, weite, kieselbedeckte Flächen, Dünen und Sicheldünen, Takýre und Salzseen. Staubnebel haben wir besonders am 8. Oktober westwärts von Bucharà zu beobachten Gelegenheit gehabt. Es war fast windstill, die Saxaúlsträucher neben der Bahn bewegten sich kaum, aber ein Luftstrom stieg von dem erhitzten Boden aufwärts. Er führte überall den Staub mit sich in die Höhe. Wäre es nicht gerade bei Bucharà gewesen, so hätte man meinen können, man befände sich im dicksten Herbstnebel im Rheinthale.

Die Vergangenheit der einzelnen Wüsten ist sehr verschieden. Die Sahara z. B. ist, entgegen der früher allgemein verbreiteten Ansicht, schon seit langer Zeit Festland. Nirgends haben sich im Innern jungtertiäre oder diluviale Meeresablagerungen gefunden. Ganz anders die Wüsten Transkaspiens. In der ersten Hälfte der posttertiären Periode waren kaspisches Meer und Aral-See weit ausgedehnter, als heute. Sie standen südlich vom Plateau von Ust-Urt in Verbindung mit einander. An vielen Stellen der heutigen transkaspischen Wüste findet man marine Fossilien, die auf diese diluviale, aralokaspische Periode hinweisen.

Später schrumpfte dieses grofse Binnenmeer ein und zerfiel schliefslich in die beiden heute vorliegenden Hauptbecken. Und dieser Vorgang des Austrocknens dauert, wie es scheint, fort. Viele Reisende berichten von der stetigen Abnahme des Aralsees, und in Turkestán verdunstet nach v. Schwarz[1]) im Schatten ca. viermal so viel Wasser, als in Gestalt von Regen und Schnee niederfällt. Das wäre weit entfernt vom Gleichgewicht, und es müfste nach diesen neueren, meteorologischen Beobachtungen die Menge der Niederschläge in Transkaspien früher viel beträchtlicher gewesen sein. Man ist von vorn herein geneigt, dies mit dem schmelzenden Inlandeise der Diluvialzeit in Verbindung zu bringen und zu meinen, dafs mit der Eisdecke auch die „pluviatile" Periode verschwand. Allein man hatte das auch in der Sahara angenommen und es hat sich, wenigstens dort, nicht bestätigt.

Die Eindrücke, die man von einer solchen Reise mitbringt, hängen, mehr noch als in hochkultivierten Ländern, von den äufseren Umständen ab. Wie ein Roman erscheint es mir, wenn Radde[2]) über fast beständige Schlaflosigkeit klagt „infolge der Qualen am Tage durch Fliegen und »entsetzliche« Hitze, durch Moskitos und Mücken in der Nacht". Bei Repetėk, zwischen Merw und dem Oxus, hat der bekannte Reisende Capus 46° C. im Schatten beobachtet. Thermometer, bis 60° C. geteilt, reichten in der Sonne nicht aus. Von all diesen Schrecknissen haben wir im letzten Drittel des September und Anfang Oktober nichts gespürt. Die Temperatur war durchaus erträglich. Fliegen und Moskitos habe ich wissentlich überhaupt nicht gesehen. Wohl ist Transkaspien ein sonnenverbranntes, trauriges, elendes Land, wohl mag bei längerem Aufenthalt das ewige Einerlei ertötend wirken. Wir aber haben in diesem Lande eine Reihe nicht nur lehrreicher, sondern auch schöner,

---

1) v. Schwarz, Alexander des Grofsen Feldzüge in Turkestan, S. 35.
2) Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 126, S. 147, 151.

lichtdurchfluteter Tage verlebt, von Bucharà und Ssamarkànd[1]) ganz zu schweigen. Vor allem gedenke ich des Abends in Perewàl nach dem Marsche zum Kleinen Balchàn. Ich hatte mein Feldbett vor dem Stationshause aufgeschlagen. Die Sonne, nicht rot, nein, in glühendes Orange getaucht, war untergegangen. Tiefe Stille ringsum. Nichts unterbricht die erhabene Ruhe im unendlichen Sande. In der Ferne die verglimmenden Feuer der Perser, über mir der glitzernde Himmel der Nacht.

Die Russen lösen in Zentralasien eine Kulturaufgabe allerersten Ranges. Wo einst die Turkmenen Grausamkeiten begingen, deren Erzählung das Blut in den Adern erstarren macht, da reist man jetzt ohne Waffen sicher durch das ganze Land. Im Kaukasus braucht man Waffen, hier nicht. Schon der Name Bucharà rief noch vor wenigen Dezennien die berechtigte Vorstellung des wildesten islamitischen Fanatismus wach. Heute bewegt man sich ohne Begleitung unbehelligt durch das unerhörte Völkergemisch der Tadschiken, Sarten, Perser, Usbeken, Turkmenen, Kirgisen, Afghanen, Hindus und Juden. Ja noch mehr. Auf Schritt und Tritt, in den von Menschen wimmelnden Bazaren und bei dem dicht umdrängten Märchenerzähler auf den Plätzen hatte ich stets den Eindruck, dafs ich als Fremder gern gesehen sei. Dieses behagliche Gefühl habe ich in den Städten Kleinasiens niemals empfunden. Wie könnte es aber anders sein? Die Russen haben diese Menschen vom ärgsten Drucke ihrer Tyrannen befreit und sie mit den Segnungen der Kultur überschüttet. Sie haben ihnen mit ihren Bajonetten Sicherheit an Leben und Eigentum, mit ihrem Petroleum Licht, mit ihrer Eisenbahn — dieser Domäne der Zivilisation — Gelegenheit zu Verdienst, Handel und Wandel gebracht. Dazu kommt, dafs die russische Regierung weislich die Muhammedanermission in Asien völlig verboten hat.

Erstaunlich ist der Umschwung, den die transkaspische Militärbahn in den Handelsverhältnissen herbeigeführt hat. Vor ihrem Bau betrug z. B. der gesamte jährliche Export von Baumwolle aus Zentralasien nach dem europäischen Rufsland 9,680 tons[2]) (à 1016 kg). Sie ging damals mit Kamelkarawanen über Orenburg. Dagegen führte Rufsland mit der transkaspischen Militärbahn aus:

1889	24 086 840 kg,
1892	49 574 360 kg,
1893	58 771 850 kg,
1897	98 280 600 kg.

Zunächst aus rein strategischen Rücksichten gebaut, beherrscht die Bahn jetzt mit stets wachsender Bedeutung die Ein- und Ausfuhr von Turkestàn,

1) Ssamarkànd ist bezaubernd. An Sonntagen entfaltet sich auf dem grofsen Marktplatze ein orientalisches Reiterkostümfest erfüllt von wildestem Leben, ein wahrer Farbentaumel. Überall in der Stadt Wasser und Grün. Und dann die herrlichen Bauten der Timuriden mit der blendenden Glut und der berückenden Pracht ihrer Glasuren. Die unvergleichliche Linienführung und die wahrhaft vornehmen Verhältnisse dieser Werke überwölbt von dem strahlenden Blau des Himmels oder — noch wirkungsvoller — in mondbeglänzter Zaubernacht. Schade, dafs Ssamarkànd so weit entfernt ist.

2) Curzon, Persia and the Persian Question, S. 77 Anm.

Bucharà, Nord-Persien und Nord-Afghanistan. Erst neuestens, nach unserer Reise, ist auch der Ssyr-Darja (Jaxartes) mit einer steinernen Eisenbahnbrücke überbaut, Taschként (1897 156,500 Einw.), das fruchtbare Ferganá-Gebiet, Margelán (40 000 Einw.) und Andischán (1891 34 000 Einw.) sind angeschlossen. Auch werden bereits Vermessungen ausgeführt zur Fortführung der Eisenbahn von Taschként über Tschimként (10 000 Einw.) und Wjérnoje (1897 23 000 Einw.) zum Anschlufs an die grofse sibirische Bahn. Ferner haben die Russen trotz endloser Schwierigkeiten, trotz Hitze, Wüstensand, Holz- und Steinmangel nun auch die Zweigbahn am Murgab aufwärts ca. 320 km von Merw bis an die afghanische Grenze ausgebaut. Diese Zweigbahn mufs den Handel Afghanistans in verstärktem Mafse an sich ziehen. Mit Recht sagte Curzon, der jetzige Vicekönig von Indien, schon 1892 in seinem eben genannten, vortrefflichen Werke[1]: Diese Eisenbahn „will in a few years' time be the artery of the whole of Central Asia, along which the life-blood of half a continent will throb. This railway is a far more potent weapon to Russia in her subjugation of Asia than half a dozen Geok Tepes." Das ist durchaus richtig. Nur wäre hinzuzufügen, dafs ohne die blutige Züchtigung von Geok-Tepé — an der Kuropátkin so hervorragenden Anteil hat — eine transkaspische Militärbahn überhaupt nicht denkbar ist.

Man ist bei uns geneigt, das rastlose Vordringen der Russen in Zentralasien mit Eroberungsplänen auf Indien zu erklären. Nach allem, was ich gehört habe, nicht unbedingt mit Recht. Die Russen wollen ihrem Handel den Landweg nach Indien eröffnen. Sie werden dies erreichen, wenn es sein kann, sicher lieber ohne Krieg, wenn es sein mufs, mit Krieg. Letzteren bereiten sie, wie das Pflicht jedes Volkes ist, vor. Sie stehen mit Kuschka, der Kopfstation der Murgabzweigbahn, in vortrefflicher Ausfallstellung nur noch ca. 140 km von Herat (Freiburg i. Br.—Karlsruhe 135,1 km). Andrerseits haben die Engländer ihre indischen Bahnen bei Peschäwar und Tschaman bis an die afghanische Grenze geführt. Die heutigen Endpunkte der Bahnen Kuschka und Tschaman sind in Luftlinie etwas über 600 km (Berlin-Nordhausen-Frankfurt 570 km) von einander entfernt. Besonders grofse Terrainschwierigkeiten sind, wie Kenner von Afghanistan versichern, nicht vorhanden. Schon heute geht die Bahn von Moskau über Rostow a. Don bis nach Petrowsk am Westufer des Kaspi. Der Bau jener afghanischen Strecke wäre die Vollendung der oft besprochenen indischen Überlandbahn, mit alleiniger Unterbrechung des kaspischen Meeres. Selbst bei der heutigen vielerorts zu steigernden Fahrgeschwindigkeit würde es dieser Bau ermöglichen, Indien von Berlin aus in ca. 10 Tagen zu erreichen. Er würde das bisher verschlossene Afghanistan dem Strome europäischer Kultur zugänglich machen. Und kläglich wäre es, wenn das Vollbringen solch einer zivilisatorischen Aufgabe ersten Ranges nicht ohne Krieg zu ermöglichen wäre.

1) a. a. O. S. 79.

Chemisch-geologische Tiefsee-Forschung.

(Expeditionen der Schiffe „Pola" und „Taurus" in das östliche Mittelmeer, Marmara-Meer und Rote Meer.)

Von Dr. **Konrad Natterer** in Wien.

(Schlufs.)

Als für die Fortsetzung der Tiefseeforschungen das Schiff „Pola" neuerdings zur Verfügung gestellt wurde, entschlofs sich die Wiener Akademie der Wissenschaften, den Rotes Meer genannten arabischen Meerbusen einer Untersuchung zuzuführen. Weil es sich hier auch um nahezu unerforschte Ländergebiete handelte, wurden in das Programm der beiden Expeditionen Küstenaufnahmen, meteorologische Beobachtungen, erdmagnetische Messungen und relative Schwerebestimmungen aufgenommen, welche Offiziere des diesmal unter Kommando Linienschiffskapitäns P. v. Pott stehenden Schiffes vornahmen. An der ersten Expedition, welche in der Zeit vom Oktober 1895 bis Mai 1896 stattfand, beteiligte ich mich noch persönlich. Während sich im östlichen Mittelmeer und im Marmarameer mit Rücksicht auf die Kürze der einzelnen fünf Fahrten die Thätigkeit im chemischen Schiffslaboratorium darauf beschränkt hatte, an Wasser- und Grundproben jene quantitativen Bestimmungen auszuführen, deren sofortige Inangriffnahme wegen der leichten Veränderlichkeit der betreffenden Bestandteile unerläfslich war, verwendete ich im Roten Meere die durch die Notwendigkeit der Maschinenreinigung, sowie der Kohlen- und Lebensmitteleinschiffung bedingten längeren Aufenthalte in Suez und in Dschidda, der Hafenstadt von Mekka, zum Teile dazu, im Schiffslaboratorium die Untersuchung der Proben möglichst weit durchzuführen. In Bezug auf die südliche Hälfte des Roten Meeres begnügte ich mich damit, an Wasser- und Grundproben, welche Herr Regierungsrat Luksch während der zweiten Expedition in der Zeit vom September 1897 bis März 1898 für mich zu sammeln die Güte hatte, eine Reihe von noch nicht ganz beendeten Analysen vorzunehmen.

Von englischen Aufnahmsschiffen und zum Zwecke der Kabellegung waren der Golf von Suez, die Strandgebiete des Roten Meeres und drei im Sinne der Längsachse des Meeres verlaufende Linien der Hochsee ausgelotet worden. Die Tiefen des im Osten der Sinaihalbinsel gelegenen Golfes von Akaba waren vollkommen unbekannt gewesen.

Was die hier noch zu besprechende nördliche Meereshälfte betrifft, so ist nur in ihrem südlichsten Teile, also beinahe in der Mitte der Längenerstreckung des gesamten Roten Meeres ein kleines Stück etwas über 2000 m tief. Fast über die ganze Länge der Hochsee zieht sich ein mehr als 1000 m tiefes Gebiet hin, welches zumeist das mittlere Drittel der Meeresbreite einnimmt. Das angrenzende Gebiet von über 500 m Tiefe umfafst den gröfsten Teil des Restes der Hochsee, sodafs meistens ein sehr steiler unterseeischer Abfall der Küste vorhanden ist. Vor einzelnen Strecken der Küste giebt es jedoch gröfsere seichte Gebiete, welche Korallenbänke als Grundlage haben und einen grofsartigen Reichtum an pflanzlichen und tierischen Organismen aufweisen.

Der Golf von Suez ist durchschnittlich nur 50, im Maximum nur 82 m tief und deshalb bis zum Grunde dem Sonnenlichte ausgesetzt. In Form freischwimmender kleiner Pflanzen und Tiere ist daher sein ganzes Wasser von Leben erfüllt. Zu demselben gesellt sich die Korallenwelt vor einzelnen Stellen der Küste und auf ausgedehnten, den südlichen Eingang fast ganz versperrenden Bänken, sowie das Pflanzen- und Tierleben auf dem sonstigen Grunde. Das Becken des Golfes von Akaba, welches durch eine bis 128 m unter der Meeresoberfläche emporragende Bodenschwellung vom Becken der Hochsee getrennt ist, wurde fast durchgehends mehr als 500, im Maximum 1300 m tief gefunden, bildet also den Gegensatz zum seichten Becken des Golfes von Suez. Korallenriffe giebt es übrigens auch im Golfe von Akaba, wenn auch nur in Form ungemein schmaler Küstensäume.

Tiefseetiere wurden sowohl im Golfe von Akaba als auch in der Hochsee angetroffen, und zwar, ebenso wie in der dem Roten Meere sehr ähnlich gestalteten Adria, derart, dafs gewisse Arten von Tieren an manchen Stellen des Meeresbodens, welche der leitende Zoologe der Expeditionen, Herr Hofrat Intendant Steindachner, mit Oasen vergleicht, in relativ grofsen Massen vorkommen und in geringen Entfernungen davon ganz oder fast ganz fehlen. Es scheint dies teils unmittelbar, teils durch Vermittlung von Änderungen der Bodenbeschaffenheit mit der Mannigfaltigkeit zusammenzuhängen, mit welcher in einem solchen langgestreckten Meere, einzelne Inseln und ziemlich unebenen Boden besitzenden Oberflächenwasser in die Tiefe hinabgelangen kann, sowie mit den verschiedenen Geschwindigkeiten der Wasserbewegung über dem Meeresgrunde.

Auch im Roten Meer wurde festgestellt, dafs durchaus nicht die tiefsten Wassermassen die sauerstoffärmsten sein müssen, dafs vielmehr ein ungemein verwickelt scheinendes Nebeneinander verschiedener Sauerstoffgehalte vorhanden ist. Im Tiefenwasser waren die Sauerstoffmengen meistens geringer als die über dem unterseeischen Abhang der syrischen Küste gefundenen Minima des östlichen Mittelmeeres, manchmal sogar geringer als die Minima des Marmarameeres. Es kommt dies einerseits daher, dafs sich das Tiefenwasser vorwiegend auf dem fast durchaus über 500 m tiefen Meeresgrund fortbewegt, also lange Zeit von der Atmosphäre abgeschlossen bleibt, anderseits daher, dafs einzelne an Pflanzen und Tieren sehr reiche Gebiete der oberen Wasserschichten viele organische Schwimmkörperchen liefern. Im Golf von Akaba ist das Wasser knapp über dem Grunde bedeutend reicher an Sauerstoff als dasselbe Wasser in der nur wenig tieferen Hochsee und im seichten Golf von Suez ist es mit Sauerstoff gesättigt oder übersättigt.

In den Tiefen des Golfes von Akaba ist die Verringerung der alkalischen Reaktion durch entstandene Kohlensäure beträchtlicher als in den Tiefen der Hochsee, das Wasser in jenem Golfe ist also mehr befähigt, lösend auf Bestandteile des Meeresgrundes einzuwirken als das Wasser der Hochsee. Der nördlichste Hochseeteil ist etwas reicher an Kohlensäure als der mehr zentrale, eine Erweiterung darstellende; in dem die beiden Teile trennenden, noch schmäleren Streifen zwischen Ras (Vorgebirge) Benas und der arabischen Küste sind die Bedingungen für das Eintreten von Lösungs-

erscheinungen auf dem Meeresgrunde in gröfserem Mafse als sonst in der Hochsee vorhanden. Der Gehalt an gebundener Kohlensäure ist knapp über dem Grunde viel gleichmäfsiger als in den obersten Meeresschichten, in welchen stellenweise neben der durch Sauerstoff entwickelnde Pflanzen veranlafsten Verstärkung der alkalischen Reaktion eine erhebliche Bildung saurer Stoffwechsel- und Verwesungsprodukte von Organismen vor sich geht. In den von Korallenriffen umsäumten und durchzogenen Gebieten ist das lokale Schwanken des Gehaltes an gelösten Carbonaten besonders auffallend.

Das mittelländische Meer ist im allgemeinen doppelt so tief als das Rote Meer. Die aus Pflanzen und Tieren bestehenden oder von ihnen abstammenden organischen Schwimmkörperchen finden unter sonst gleichen Umständen in letzterem Meere viel leichter Gelegenheit, sich auf dem Grunde abzulagern und erst dort bei beginnender oder fortschreitender Verwesung teilweise in Lösung zu gehen als in ersterem Meere. Deshalb wohl der gröfsere Reichtum des Schlammwassers an gelösten organischen Substanzen im Roten Meere. Die Maxima der Hochsee wurden in der Meereserweiterung südöstlich vom Ras Benas erhalten. In diesem die gröfsten Tiefen einschliefsenden Gebiete kann anscheinend die wirbelartige Bewegung des gesamten Wassers auf dem Wege absteigender Strömungen organische Schwimmkörperchen leichter und in weniger verwestem Zustande zum Meeresgrunde führen und dort ablagern, als in dem nördlichen Teile der Hochsee, dessen Wasserbewegung sich an die der Meereserweiterung angliedert, und wo in dem einen fast flachen Boden aufweisenden und von parallelen Gestaden begrenzten Becken ein ausgesprochenes Nordwärtsziehen der Wassermassen längs der Ostküste und Südwärtsziehen längs der Westküste stattfindet. Im südlichsten und tiefsten Teil der Hochseeerweiterung ist der Meeresgrund sehr mannigfach gestaltet. Hier wurde ein an Eisenoxyd reicher, rotbrauner Schlamm nebst eben solchen erzartigen Plattenstücken emporgeholt. Weniger die bedeutende Tiefe an sich, als der Umstand, dafs die unterseeischen Strömungen die suspendierten organischen Körperchen über die tiefsten Stellen hinwegführen und an seichteren Stellen des Meeresgrundes ablagern, dürfte bewirkt haben, dafs in der Hochseeerweiterung, deren Schlammwasser im allgemeinen an organischen Substanzen reich ist, die geringsten Mengen von ihnen in den über 2000 m betragenden Tiefen anzutreffen waren.

Aus dem planktonreichen Golf von Suez könnten grofse Mengen von organischen Schwimmkörperchen in die Hochsee, und zwar zunächst in den westlichsten Teil ihres nördlichsten Abschnittes, gelangen, was jedoch nicht geschieht. Wegen der durch Inseln und Korallenriffe bewirkten Verengung des Einganges zum Golfe von Suez sind bis zu einem gewissen Grade die Bewegungserscheinungen der Hochsee und dieses Golfes von einander unabhängig gestellt, oder besser gesagt, sie führen in dem seichten und viel verzweigten Eingangsgebiete des Golfes, wo sich entgegengesetzt gerichtete Strömungen begegnen, zu einem Stillstand oder zu einer Verlangsamung der Wasserbewegung, sodafs die aus dem Golfe von Suez hierher vertragenen Schwimmkörperchen zu fast vollständiger Ablagerung gelangen. Selbst noch am Aufsenrand dieses Gebietes machten sich die Folgen dieser Anhäufung

von organischen Stoffen bemerkbar, indem das Schlammwasser aus der Tiefe Fäulnisprodukte und Spuren von Petroleum enthielt. Das Petroleumvorkommen auf der benachbarten afrikanischen Küste (am Djebel Zeït) kann sich aus gemeinsamem kapillaren Aufsteigen von Meerwasser und von entstandenem oder entstehendem Petroleum ergeben haben. Auch in der Nähe des petroleumhaltigen Grundschlammes vor der syrischen Küste findet sich, und zwar bei Alexandrette, Petroleum auf dem Festlande. Auf dem Grunde des Golfes von Suez ist dem Schlamme Schwefeleisen beigemischt, wie es sich im Mittelmeer nur am unterseeischen Abhang der syrischen Küste fand.

Die im Golfe von Suez während des Winters abgelagerten organischen Stoffe sind weniger oxydiert, mehr befähigt, Ammoniak zu liefern, als die während des Sommers abgelagerten. Es ist also möglich, dafs auf dem Grunde des seichten Golfes von Suez und in den mit ihm in Verbindung stehenden Schlamm- und wasserdurchlässigen Gesteinsmassen je nach den Jahreszeiten oder in längeren Perioden Fällungen und Lösungen abwechseln. Auf derartiges ist vielleicht die regelmäfsige Schichtung der Gebirgszüge um diesen Golf zurückzuführen.

Während das Schlammwasser des Golfes von Akaba meistens mehr Ammoniak enthält, als die gleichzeitig vorhandenen Mengen von organischen Stoffen erwarten liefsen, ist das Gegenteil im Schlammwasser des Golfes von Suez der Fall. Die geringe Tiefe des Golfes und die Art seiner Umrahmung, welche aus Sandwüsten und aus Gebirgen mit grofsem Reichtum an lockeren, stark wasseraufsaugend wirkenden Gesteinen besteht, befördern eine relativ rasche Erneuerung des Schlammwassers durch Teile des knapp über dem Meeresgrunde befindlichen Wassers. Die wegen Ablagerung organischer Schwimmkörperchen dem Schlammwasser fortwährend zur Lösung dargebotenen und von ihm in Lösung gebrachten organischen Substanzen können deshalb viel bedeutender sein als irgendwo in der Hochsee und im Golfe von Akaba, ohne dafs der Ammoniakgehalt desselben Schlammwassers die Maximalbeträge der Hochsee erreicht.

Während der mittlere Ammoniakgehalt des Schlammwassers im Roten Meer nur um die Hälfte gröfser ist, als im östlichen Mittelmeer, zeigt sich der mittlere Ammoniakgehalt knapp über dem Grunde in ersterem Meere doppelt so grofs als in letzterem. Die reichliche Ammoniakproduktion des Roten Meeres könnte infolge Störung des chemischen Gleichgewichtes in der Atmosphäre einerseits zur Entstehung der über diesem Meere meistens herrschenden Trübung der untersten Luftschichten durch Wasserdunst, zum starken Taufall und zu den räumlich und zeitlich sehr begrenzten Regen- und Gewitterbildungen beitragen, anderseits verhindern, dafs sich in den oberen Luftschichten Wasserdampf ansammelt. Die Regenarmut und der Wüstencharakter der umliegenden Länder würden darnach zum Teil mit den aufsteigenden Meeresströmungen zusammenhängen, welche Tiefenwasser zur Oberfläche bringen, wo Ammoniakgas in die Atmosphäre entweicht.

Der Umstand, dafs das Sonnenlicht bis an den Grund des Golfes von Suez reicht, bringt es mit sich, dafs in diesem Golfe, mit Ausnahme des südlichsten Teiles, in welchen etwas Tiefenwasser aus der Hochsee einzu-

dringen vermag, keine salpetrige Säure gefunden wurde. In den Tiefen der Hochsee wurde nirgends ein Wasser angetroffen, welches lange genug dort verweilt hatte, um halbwegs bedeutende Mengen von salpetriger Säure entstehen zu lassen. Am meisten salpetrige Säure enthielt das in den Tiefen des Golfes von Akaba geschöpfte Wasser, aber auch weniger, als in Teilen des östlichen Mittelmeeres und des Marmarameeres gefunden worden.

Eine Verringerung des Bromgehaltes durch brom- und jodaufspeichernde Organismen hat sich im offenen Meere nicht, wohl aber in dem Gebiete der Korallenriffe ergeben. Bei der den Korallenstöcken eigentümlichen Symbiose von Pflanzen und Tieren kann es geschehen, dafs durch die Bildung von brom- und jodhaltigen organischen Verbindungen, d. h. durch die Wegnahme von Brom und Jod aus Salzen des Meerwassers, die Abscheidung von Carbonaten des Kalks und der Magnesia und von Metalloxyden (Blei, Kupfer, Silber) erleichtert wird.

Fast dieselbe Zusammensetzung wie das Meeressalz besitzt das im Wasser der Suezkanalstrecke gelöste Salz. Der Salzgehalt steigt hier in der Wasseransammlung auf dem Gebiete der ehemaligen Bitterseen nur bis gegen 6%. Im Wasser des Roten Meeres sind 4%, in einer gesättigten Kochsalzlösung 26% Salz.

Nach den Erfahrungen der Tiefsee-Expeditionen kann man der Vorstellung, dafs Salzlager durch Eindunstung der vom Ozean ganz oder fast ganz abgeschnürten Meeresteile entstanden sind, nur eine beschränkte Berechtigung zusprechen. In der Natur handelt es sich anscheinend zumeist um Fälle, die den Vorgängen vergleichbar sind, welche sich beim Eindunsten einer verdünnten Salzlösung in einer unglasierten Thonschale vollziehen. Lange bevor das Maximum der Löslichkeit des Salzes erreicht ist, findet hier Salzabscheidung statt, nämlich aufserhalb der Flüssigkeit gegen den Rand der Schale zu, auf und in dem Thon, veranlafst durch das kapillare Aufsteigen der Flüssigkeit im Thon.

Die in den Wüstengebieten an den Rändern des Roten Meeres angetroffenen Salzvorkommen weisen durch Schwankungen in der Zusammensetzung auf Diffusions-(Kapillaritäts-)Vorgänge und durch ihren Ammoniakgehalt auf das ammoniakreiche Wasser des Grundschlammes im Meere hin. In Begleitung dieser Salzvorkommen fanden sich oft Gipslager und Anhäufungen von Eisenoxyd und Mangansuperoxyd. Die beiden letzteren konnten sich, nachdem die Oxydule ihrer Metalle durch Vermittlung von Ammoniaksalzen oder von Kohlensäure in Lösung gegangen waren, auf der dem Luftsauerstoff ausgesetzten Erdoberfläche ebenso abscheiden, wie es manchmal auf der Oberfläche des Meeresgrundes durch den Sauerstoff des Meerwassers bewirkt wird. Wegen des Gehaltes an Eisenoxyd sind die Oberflächen vieler Inseln und Küstenberge rötlich. Vielleicht rührt daher der von den alten Hellenen diesem Meere gegebene Name.

Während sich auf dem Meeresgrunde wegen des steten Eindringens von Meerwasser nur stellenweise (infolge von Diffusion an den oberen Flächen der den Schlamm bedeckenden Steinkrusten) und auch da nur in ganz dünnen Lagen Eisenoxyd und Mangansuperoxyd anreichern, kann es auf dem Fest-

lande zu bedeutenderen Ansammlungen kommen, besonders dort, wo vorher in der Nähe unter der Festlandsoberfläche und in den tieferen Lagen des Meeresgrundes durch Schwefelwasserstoff Schwefeleisen, Schwefelmangan etc. abgeschieden worden sind, und wo jetzt nach erfolgten Änderungen des Meeres oder eines Meeresteiles, z. B. nach bedeutender Zunahme der Tiefen, in den Grundschlamm und in die angrenzenden Festlandsmassen sauerstoffhaltiges Meerwasser gelangt. Eine seit langem sich vollziehende Abnahme der Süderstreckung der Sinaïhalbinsel, d. h. eine allmähliche, durch Lösungsvorgänge veranlafste Vertiefung des an die Südspitze der Halbinsel grenzenden Meeres und eine allmähliche, zum Teil durch diese Vertiefung bewirkte Abbröckelung der Küsten könnten durch Abscheidungen, welche aus den kapillar aufsteigenden Lösungen infolge Oxydation und Verdunstung stattfinden, zu der auf dem südlichsten Teile der Sinaïhalbinsel gefundenen Anreicherung von Eisenoxyd und Mangansuperoxyd sowie auch von Phosphaten beigetragen haben.

Die Gipslager in den Wüstengebieten konnten in folgender Weise zu Stande kommen. In den tieferen Lagen des Meeresgrundes, in welchen jedenfalls der freie Sauerstoff fehlt, wird zur Oxydation der organischen Stoffe der Sauerstoff der Sulfate herangezogen. Falls dabei Schwefelcalcium entsteht, kann dasselbe, wenn es auf dem Wege des kapillaren Aufsteigens von Meerwasser an die Erdoberfläche gelangt, zu Gips oxydiert werden und als solcher zur Ablagerung kommen. Oder es kann, falls bei der Reduktion der Sulfate wegen der Oxydation des Kohlenstoffes der organischen Substanzen viel Kohlensäure auftritt, Schwefelwasserstoff entstehen, der dann an der Erdoberfläche unter teilweiser Abscheidung von Schwefel (das Petroleumvorkommen im Gebirge der afrikanischen Küste am Südende des Golfes von Suez ist von einem Schwefelvorkommen begleitet) zu Schwefelsäure oxydiert wird, welche kohlensauren Kalk in Gips umwandelt. Der Golf von Suez, in dessen Grund, wie die Gegenwart von Schwefeleisen zeigt, bereits zu oberst die Reduktion der Sulfate beginnt, ist von grofsartigen gipsführenden Gebirgen eingesäumt. Um den Golf von Akaba, in dem wegen seiner grofsen Tiefe die aus Pflanzen- und Tierresten bestehenden organischen Substanzen mehr oder weniger schon oxydiert sind, bevor sie auf den Meeresgrund gelangen, in dessen Grundschlamm daher keine Reduktion von Sulfaten stattfindet, fehlen Gipsvorkommen, und zwar auch in den, neben dem überwiegenden Urgebirge vorhandenen, stark Wasser aufsaugend wirkenden Sand-, Schutt- und Gesteinsmassen.

An vielen Stellen der Umgebung des Roten Meeres zeigten sich in Thonmassen schichtenweise Ablagerungen von Salz, Gips, Eisenoxyd und Mangansuperoxyd, welche durch Veränderungen und Neuabscheidungen, die in verschiedenen Tiefen unter der Festlandsoberfläche stattgefunden haben, veranlafst worden sind. Die Tiefe, bis zu welcher atmosphärischer Sauerstoff als Bodenluft oder mit atmosphärischem Sickerwasser eindringt, sowie auch die Tiefe, bis zu welcher Austrocknung stattfindet, sind örtlichen und zeitlichen Änderungen und Schwankungen unterworfen. Dadurch allein, noch viel mehr jedoch durch das Zusammentreffen mit kapillar aufgestiegenem Meerwasser, beziehungsweise mit ihm vorausgeeilten wässerigen Lösungen kann es zu schichtenartigen Bildungen innerhalb der Festlandsmassen kommen.

Die wenigen Quellen im Küstengebiete des Roten Meeres sind zumeist warm oder heifs. Es ist möglich, dafs in diesen Fällen das, zum Teil von versiegenden Bächen gelieferte Sickerwasser eine Temperaturerhöhung im Innern der Berge wegen Oxydationsvorgängen und wegen Gipsbildung aus Anhydrit erfahren hat.

Die dem Golfe von Suez vorgelagerte gebirgige Insel Scheduan ist in ihrem südöstlichen Teile braun mit schwarzen Flächen und Bändern, dagegen in ihrem nordwestlichen Teile bis zur Kammhöhe weifs und horizontal geschichtet. Der letztere Teil liegt im seichten Korallenriffgebiete am Ausgange des Golfes von Suez und weist dolomitischen und gipsreichen Kalkstein auf. Der südöstliche Inselteil ragt aus tiefem Wasser empor und ist reich an Mangansuperoxyd, welches zumeist in Form schwarzer Gesteinsdecken auftritt. Hier konnten sowohl an Korallenkalk und Muschelschalen als auch an Thon- und Gesteinsmassen andere chemische und physikalische Änderungen und Neuabscheidungen durch kapillar aufsteigendes Meerwasser bewirkt worden sein, als im nordwestlichen Teile der Insel. Im südöstlichen Teile sind Risse und Sprünge, welche vielleicht durch das Schwinden von emporgehobenen lehmartigen Schlammmassen bei der Austrocknung und langsamen Umwandlung in granitähnliches Silikatgestein entstanden sind, mit schwarzem, manganreichem Gesteine ausgefüllt. Manche Risse entbehren noch der Ausfüllung, welche durch hineingerollten Schutt und durch hineingewehten, von benachbarten Schutthalden stammenden Sand eingeleitet wird.

Oft bot sich auf dem Festlande Gelegenheit, zu beobachten, dafs Wüstenwinde durch das Wegtragen von losen oder losgelösten Sand- und Gesteinsteilchen Einkerbungen und sogar Thalbildungen bewirkt haben. Und zwar fällt die Richtung der letzteren mit jener der fast allein wehenden Nordnordwest- und Südsüdostwinde zusammen. Vielleicht hat das Meerwasser bei dem Beginne der Bildung des Roten Meeres eine Rinne eingenommen, deren Richtung ebenfalls durch die Wirkungen der Luftbewegung bedingt war.

Man könnte ferner annehmen, dafs sich früher auch die Rinne des Nilthales, wenigstens in ihren unteren Teilen (bis gegen Chartum) von Nordnordwest nach Südsüdost erstreckt hat, und zwar in jener Entfernung von der Rinne des Roten Meeres, welche jetzt (nahe den Nilmündungen) die kürzeste ist. Das Rote Meer hätte seine Lage und Richtung beibehalten, während das Nilthal an den meisten Stellen, jedoch in sehr verschiedenem Mafse gegen Westen verschoben worden wäre. In zwei charakteristischen Senkrechten auf die Richtung des Roten Meeres, nämlich in jener, welche durch die Mitte der Längenerstreckung des ganzen Roten Meeres, und in jener, welche durch die Mitte der Längenerstreckung des Golfes von Suez verläuft, liegen die jetzigen Maxima der Entfernungen zwischen Rotem Meer und Nilthal. In der Nähe der ersteren Senkrechten auf die Richtung des Roten Meeres befinden sich auf der anderen Seite dieses Meeres, wie es scheint, die höchsten Gebirge Arabiens.

Beschaffenheit, Ausdehnung und Lage der den gröfsten Teil des Jahres trockenen Ländergebiete können in verschiedenem Mafse ein kapillares Aufsteigen von Meerwasser durch Festlandsmassen bewirken und dadurch ver-

schiedene Mengen von in Lösung mitgeführten oder in Lösung gebrachten Stoffen auf und in diesen Festlandsmassen zur Ablagerung bringen. Es kann jedoch auch die Beschaffenheit des Meeresgrundes, so vor allem der Umstand, ob der Grundschlamm mit Steinplatten bedeckt ist oder nicht, für Ausmafs und Verlauf des Aufgesaugtwerdens von Meerwasser bestimmend sein. Ferner werden dadurch, dafs der Grundschlamm bis zu mehr als zur Hälfte seines Gewichtes aus Wasser besteht, schon auf dem Meeresgrunde Wechselwirkungen zwischen den festen Schlammteilchen und dem Wasser begünstigt, welche sich später auch auf dem Festlande bemerkbar machen können. Andererseits dürften jedoch manchmal auch Lage und Beschaffenheit von Festlandsmassen für die Art der im Grundschlamme vor sich gehenden Änderungen mafsgebend sein. So kann z. B. bei stark wasseraufsaugend wirkenden Festlandsmassen das Meerwasser zu rasch in den Meeresgrund eindringen, als dafs eine durch Auflösung von organischen oder unorganischen Teilchen des Grundschlammes entstandene Lösung bis an die Oberfläche des Grundschlammes hinaufdiffundieren würde, wo dann das freibewegliche Meerwasser Fällungen veranlassen könnte.

In der Regel dürfte die oberste Schicht des Meeresgrundes, mag dieselbe aus Steinplatten bestehen oder schlammig sein, von der Auflösung verschont bleiben und teils durch Bildung von Niederschlägen aus klarem Wasser, teils durch Sedimentation eine Zunahme erfahren. Dagegen dürfte ziemlich allgemein in den unteren Schichten des Meeresgrundes das Überhandnehmen der bei der Oxydation organischer Substanzen (auf Kosten des gebundenen Sauerstoffes von Sulfaten) entstehenden Kohlensäure Lösungsvorgänge begünstigen.

Wenn jedoch, wie es in den Tiefen der Hochsee des Roten Meeres und noch mehr in denen des Golfes von Akaba geschieht, bereits im freibeweglichen Wasser eine erhebliche Bildung von Kohlensäure zu Stande kommt, dann kann auch schon in der obersten Grundschicht Auflösung erfolgen. Eine solche machte sich an dem Korrodiertsein von Muschelschalen und von Steinplattenstücken bemerkbar, welche letztere nach dem Einbrechen der Decke eines Hohlraumes in Schlamm eingebettet und daselbst des vor der Auflösung schützenden schwarzen Belages von Mangansuperoxyd beraubt worden waren. Jedenfalls sind die auf dem Grunde von Meeren und Binnenseen vor sich gehenden Auflösungen geeignet, die Tiefen der betreffenden Wasserbecken zu verändern. Was den Golf von Akaba, das Marmarameer und das jetzt fast 400 m unter dem Meeresniveau liegende und fast 400 m tiefe, am West- und Ostrande unmittelbar von hohen und steilen Gebirgen überragte Tote Meer betrifft, so könnten ehemalige Flufsbetten durch die auflösende Wirkung des Wassers vertieft und verbreitert worden sein. Ein Teil des Aufgelösten, aus Golf von Akaba und Marmarameer nicht durch Meeresströmungen in den Ozean Geführten könnte durch Vermittlung kapillar aufsteigenden Wassers in den umgebenden Gebirgen und in der bis zu einer Höhe von 240 m über dem Meeresniveau reichenden Bodenschwellung des Thales zwischen Golf von Akaba und Totem Meere zur Wiederabscheidung gelangt sein.

In dem kleinen Gebiet gröfster Tiefen (über 2000 m), welches nahe der Mitte der Längenerstreckung des ganzen Roten Meeres liegt, und dessen rotbrauner Grundschlamm zum Teil von erzartigen, an Eisenoxyd reichen Platten bedeckt ist, giebt es auch Steinplatten, wie sie sonst im Roten Meere und im östlichen Mittelmeere angetroffen worden sind. Einige von solchen zumeist aus kohlensaurem Kalk bestehenden Steinplattenstücken aus den gröfsten Tiefen der Hochsee des Roten Meeres waren stellenweise mit einer weifsen, mürben Masse bedeckt, welche zum Teil aus Quarzpulver, zum Teil aus kleinen stark verwittert aussehenden Muschelschalen bestand. Eine Säure hätte, wenn sie an die betreffenden Stellen der Steinplatten gekommen wäre, derartige Lösungsrückstände geben können. Auch die ungemein grofsen Schwankungen im Gehalt an kohlensaurem Kalk, welche nahe bei einander befindlichen Grundstellen dieses tiefsten Hochseegebietes eigentümlich sind, würden sich durch die Annahme des stellen- oder zeitweisen Vorkommens einer Säure leicht erklären lassen, besonders dann, wenn die Säure dadurch entstünde, dafs schwach basisches Eisenoxyd zur Abscheidung gelangt.

Wenn wirklich, wie es nach den dargelegten Thatsachen wahrscheinlich ist, das Rote Meer, ebenso wie das Marmarameer und das ägäische Meer, dadurch eine Vertiefung erleidet, dafs stellen- oder zeitweise bereits in der obersten Lage des Grundschlammes Lösung vor sich geht, so ist es möglich, dafs ehemals in tieferen Lagen gewesener schwefeleisenhaltiger Schlamm in dem Mafse, als die darüber befindlichen Schlammschichten gelöst werden, mehr oder weniger blofsgelegt wird. Das Schwefeleisen oxydiert sich, sobald es mit sauerstoffhältigem Meerwasser in Berührung gekommen, zu Eisenvitriol. Bei überschüssigem Sauerstoff ist die Bildung von basischem Eisenoxydsulfat und von Schwefelsäure, beziehungsweise, weil immer kohlensaurer Kalk vorhanden, die von Eisenoxydhydrat und Gips zu erwarten. Die fortwährende Erneuerung des Meerwassers in der Decke des Grundschlammes verhindert auch für diesen Fall eine Anreicherung des Gips, sodafs er dort nirgends auskrystallisieren kann.

Im Ozean ist bei einer bis an den Grund reichenden Wasserbewegung wegen der viel bedeutenderen Länge der Strecken, durch welche Schwimmkörperchen vertragen werden können, eine vollständige oder fast vollständige Auflösung solcher Körperchen, seien es kleine Muschelschalen oder organische Substanzen oder kosmische Staubteilchen, besonders wahrscheinlich. Es ist vielleicht auch im Ozean das Vorhandensein gröfserer Mengen von Eisenoxyd auf dem Meeresgrunde, welches für die tiefsten Gebiete charakteristisch ist, ein Zeichen dafür, dafs schon in der obersten Lage des Meeresgrundes teilweise Auflösungen stattfinden, sodafs der Meeresgrund langsam tiefer sinkt. Das, was in Lösung geht, kann früher oder später im Meere oder durch Vermittlung der Kapillarität in und auf dem Festlande neuerlich abgeschieden werden.

Die Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin.

Von **E. v. Drygalski.**

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der unter Leitung des Verfassers 1891 bis 1893 durchgeführten Grönland-Expedition der Berliner Gesellschaft für Erdkunde sind in zwei umfangreichen Bänden[1]) niedergelegt worden, von denen der erste Grönlands Eis und sein Vorland behandelt und von dem Leiter der Expedition herrührt. Nachdem die Drucklegung dieses Bandes beendigt war, doch vor seiner Herausgabe, erschien in dem ersten der wissenschaftlichen Ergänzungshefte[2]) zur Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins S. Finsterwalder's Arbeit über den Vernagtferner, seine Geschichte und seine Vermessung in den Jahren 1888 und 1889. Das Werk ist nicht ohne die Mitwirkung von E. Richter zu Stande gekommen und enthält aufserdem einen Anhang, welcher von A. Blümcke und H. Hefs herrührt und die Nachmessungen am Vernagtferner in den Jahren 1891, 1893 und 1895 behandelt. Eine Benutzung dieser Arbeiten für das Grönlandwerk war nicht mehr möglich. Ich hätte andernfalls auf die darin mitgeteilten sorgfältigen und interessanten Beobachtungen in manchen Einzelheiten Bezug nehmen können; ich hätte jedoch die in dem Grönlandwerk enthaltenen Darlegungen und Ansichten in keinem Punkte geändert. Ich mufs dieses eingangs hervorheben, weil die nachstehend behandelte Besprechung meiner Arbeiten mehrfach durch das Vernagtfernerwerk beeinflufst erscheint.

Von E. Richter[3]) und S. Finsterwalder[4]) geht eine Kritik des ersten Bandes des Grönlandwerkes aus, welche sich mit manchen Punkten desselben nicht einverstanden erklärt. Meine Beobachtungen werden zwar nach Umfang und Inhalt anerkannt, die daraus gezogenen Schlüsse aber mehrfach nicht gebilligt. Ungünstig beurteilt wird insbesondere die Anordnung meiner auf den Höhen des Inlandeises eingerichteten Markensysteme und die Methode ihrer Vermessung, ohne dafs die daraus gezogenen Resultate in Frage gestellt werden. Bedauert wird, dafs meine Beobachtungen sich nicht noch weiter in das Inlandeis hinein erstreckt haben, was, wie ich vorweg nehmen will, nur dann möglich gewesen wäre, wenn ich auch die Monate August und Oktober 1892 und diesen entsprechende Zeiten im Frühjahr 1893 auf dem Inlandeise zugebracht und somit auf die Bearbeitung der Eisströme und der Küstengletscher verzichtet hätte, deren Wert gerade von beiden Referenten betont wird.

Ehe ich auf die Einzelheiten der geübten Kritik eingehe, mufs ich darauf hinweisen, dafs S. Finsterwalder's Werk über den Vernagtferner eine geometrische Theorie der Eisbewegung enthält, welche sich von der von mir vertretenen physikalischen in den Grundlagen unterscheidet. Sie setzt unter anderem voraus, dafs „eine Vernichtung oder Neubildung der bewegten Eismassen am Grunde oder im Innern des Gletschers ausgeschlossen" ist[5]),

---

1) Berlin, W. H. Kühl, 1897. 2) Graz, 1897. 3) Geographische Zeitschrift 1899, S. 126 ff. 4) Deutsche Meteor. Ges., Zweigverein für Bayern. München, 10. Januar 1899. 5) Vernagtferner S. 48.

während meine Beobachtungen in allen Teilen des bewegten Eises Verflüssigung und Wiederverfestigung nachweisen und die Wirkung davon in allen Bewegungserscheinungen wiederfinden. Dabei mufs ich nachdrücklich betonen, dafs meine Darstellung nicht, wie man aus Richter's Besprechung (S. 133) schliefsen könnte, von der Thomson-Heim'schen Erklärung der Eisbewegung durch Verflüssigung und Regelation ausgeht und die Beobachtungen dieser einzuordnen bemüht ist, sondern dafs sie, wie schon die äufsere Anordnung meines Buches zeigt, die in Grönland gewonnenen Beobachtungen als solche aufführt und betrachtet und dann schliefslich zu einer Theorie der Eisbewegung zusammenschliefst, welche als eine Weiterbildung der Thomson-Heim'schen Theorie bezeichnet worden ist, und, wie ich glauben möchte, mit Recht.[1])

S. Finsterwalder kennt die Grenzen seiner geometrischen Theorie sehr wohl[2]) und spricht z. B. in einem Falle, wo Heim eine Thatsache der Gletscherbewegung (die Geschwindigkeitsabnahme in der Gletscherzunge gegen das Ende hin) anders begründet hat als er, vorsichtig nur davon, dafs von den Gründen Heim's keiner stichhaltig zu sein braucht, weil die Thatsache sich auch nach der geometrischen Theorie erklären lasse. Finsterwalder äufsert sich auch in dem mir vorliegenden Protokolle nicht gegen meine Erweiterung der Thomson-Heim'schen Theorie. E. Richter aber unterscheidet zwischen den beiden Anschauungsweisen nicht mit genügender Schärfe. Er beurteilt Einzelheiten meiner Darstellung auf der Basis von Finsterwalder's geometrischer Theorie, von der sie sich gerade in der Grundlage unterscheidet, fafst gelegentlich (bei Besprechung der Schichtung) eine Voraussetzung Finsterwalder's als bewiesene Thatsache der Gletscherbewegung und damit als Grund gegen meine auf Beobachtungen beruhende andere Anschauungsweise, und kommt daher sowohl bei den Einzelheiten wie schliefslich im allgemeinen bezüglich meiner Aufstellungen über Gletscherbewegung zu einem ablehnenden Standpunkt (S. 141). Meine Formulierung der Regelationstheorie erkennt er dabei übrigens an, ohne die Begründung derselben durch Struktur- und Wärmebeobachtungen zu beachten.

Ich gehe nun zu den Einzelheiten über.

Die Messungen.

Wenn ich auch nicht annehmen kann, dafs ein der Vermessungsarbeiten so kundiger Forscher, wie Finsterwalder, sich mit den im Protokoll des Münchener Zweigvereins der Meteorologischen Gesellschaft wiedergegebenen Worten geäufsert hat, so mufs ich mich doch daran halten, weil dasselbe über eine Sitzung von Fachgenossen berichtet und an andere Fachgenossen

1) Besprechung des Grönlandwerkes durch M. Bertrand in Compt. Rend. 14. März 1898. Es heifst dort: „Cette explication du mouvement des glaciers se rapproche de celle qu'a proposée Thomson; mais les arguments qu'après Thomson et M. Heim on pouvait déjà faire valoir en sa faveur sont maintenant, grâce à M. de Drygalski, singulièrement plus nombreux et plus précis. La théorie mécanique et thermique en paraît aussi satisfaisante qu'on peut l'attendre pour des questions aussi complexes ..."

2) Vernagtferner S. 47.

versandt ist. Danach erwähnt Finsterwalder zunächst einen „genialen Plan, durch eine wiederholte, von einer Landbasis ausgehende und im Bogen über das Inlandeis zu einer zweiten Landbasis geführte Triangulation die Bewegungsverhältnisse im Innern zu erforschen", von welchem dann nichts ausgeführt sei.

Ein solcher Plan ist von mir natürlich nicht vorgelegt worden. Denn das Inlandeis ist in jenen Gebieten, wie Finsterwalder selbst ungefähr richtig angiebt, etwa 1000 Kilometer breit. Eine Triangulation von Landbasis zu Landbasis, um die Bewegung des Innern zu erforschen, hätte demnach eine Strecke von 1000 Kilometer durchmesser müssen, sei es, dafs sie von der Westküste zur Ostküste, sei es von der Westküste zur Westküste zurückkehrend gedacht ist. Die Entfernung ist etwa gleich der von Berlin bis Florenz, auf welcher Strecke als ein sehr kleiner Teil das von Finsterwalder mit allen Hülfsmitteln und Hülfskräften der umliegenden Kulturbezirke triangulierte Vernagtfernergebiet liegt. Und eine solche Triangulation soll wiederholt, also mindestens zweimal geplant gewesen sein! Ich brauche nicht zu bemerken, dafs diese Aufgabe in Kulturländern die mehrjährige Arbeit wohlorganisierter Landesaufnahmen erfordern würde und von einer einjährigen Expedition auf dem Inlandeise Grönlands nicht geleistet werden kann, wo alle Gegenstände zum Leben, Wohnen, Messen, Errichten der Signale u. s. w. von zwei Europäern und wenigen Eskimos mitgetragen werden mufsten. Ich glaube, wie gesagt, nicht, dafs Finsterwalder sich in dieser Weise geäufsert hat, und betrachte meine Abweisung nur als eine Berichtigung des Protokolls, welches offenbar irrtümlich gefafst ist.

Finsterwalder tadelt jedoch auch die Methode meiner auf dem Inlandeise ausgeführten Messungen in einer Form, auf welche einzugehen ich keine Veranlassung nehme. Wenn er zur Sache bemerkt, dafs meine Messungsreihe auf den Namen einer Triangulation nicht entfernt Anspruch machen kann, so verweise ich auf Grönlandwerk Bd. I, S. 195, wo ich mitteile, dafs ich eine Triangulation dort gar nicht ausführen wollte, sondern mit voller Absicht andere Methoden gewählt habe. Es ist also sehr natürlich, dafs meine Messungsreihe keine Dreieckskette bildet. Es geschah, weil ich damit viel Zeit ersparte und für das Hauptproblem dasselbe erreichte. Denn eine Triangulierung der von mir vermessenen Gebiete hätte die Einrichtung von nahezu doppelt so vielen Marken und somit fast den doppelten Zeitaufwand erfordert. Die von mir gewählten Methoden lieferten den Standpunkt der einzelnen Marke, wie ich im Grönlandwerk (Kapitel VIII) eingehend erörtert habe, nicht so genau, wie eine Triangulation, ergaben jedoch bei der Anzahl der Marken, die sich gegenseitig kontrolieren, und bei den andern angewandten Kontrolen für das ganze System hinreichend sichere Resultate, zumal jede einzelne Beobachtung, wie P. Vogel[1]) hervorhebt, „in gewissenhaftester Weise geprüft und mit jeder Reihe eine sorgfältige rechnerische Ausgleichung vorgenommen ist", nicht eine etwas gewaltsame, wie Richter (S. 127) urteilt. Um diese Verhältnisse zu übersehen, ist ein Einblick in das achte Kapitel des Grönlandwerkes nicht wohl zu umgehen.

1) Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1898, Nr. 270, S. 2.

Die von mir gewählten Methoden sind dabei übrigens ebensowohl bekannt und geodätisch bewährt, wie die der Triangulation und des Vorwärtseinschneidens, welch letztere ich unter den ganz anderen Verhältnissen der Eisströme anwandte (und nur hier anwenden konnte), und deren Ergebnisse Finsterwalder und Richter besonders anerkennen. Wenn beide Referenten aber andererseits hervorheben, dafs bei der geringen Bewegung des Inlandeises an der Markenreihe vor der Nordstufe des Karajak-Nunataks die Beträge durch die Fehler der von mir angewandten Mefsmethoden fast verdeckt werden, so übersehen sie, dafs dieses nur für die aus den Längenmessungen allein abgeleiteten Resultate gilt, wie ich in jedem Falle dann selbst hervorhebe, um diese Resultate eben auszuschalten, nicht für die aus den Winkelmessungen hergeleiteten. Die sehr geringen Fehler dieser, die ich auch angebe (Band I, S. 180), beachten beide Referenten nicht und ebensowenig, dafs die schliefslich von mir gezogenen Resultate nicht allein der Richtung, sondern auch der Gröfse nach auf diesen letzteren beruhen und darum sicher sind.

Schliefslich bedauert Richter auch die Verteilung meiner Markenreihe sowie den zu geringen Umfang derselben und stellt die Frage, warum das Markensystem gröfstenteils parallel zum Ufer und nicht lieber durchweg senkrecht auf dieses errichtet worden sei. Nun zeigt meine Karte, welche Richter benutzt hat, nicht fünf Markenreihen, wie er angiebt, sondern deren neun, und davon eine in nur geringer Entfernung und unter genau den gleichen Bedingungen, wie sie dort sein würden, wo Richter gerade eine Markenreihe von Aufgangseck ausgehend vermifst. Von den neun Reihen lagen sechs quer zum Ufer, zwei parallel und eine in der Umgebung eines Randsees, die Mehrzahl also jedenfalls quer zum Ufer. Die eine der Parallelreihen diente zur Verbindung der drei oberen Querreihen und trug dadurch wesentlich zur Sicherung der an diesen angestellten Messungen bei, weil so für das ganze System an zwei Stellen Anschlufs an das Land gewonnen und z. B. die Ableitung der Höhenverhältnisse von zwei von einander unabhängigen Landfixpunkten aus ermöglicht wurde. Aufserdem sollten die Parallelreihen zum Studium der Bewegung gegen das Land dienen, welche ich aus dem Verlauf der Blaubänder vermutete, und welche sich auch in Verbindung mit der neunten Reihe gezeigt hat, indem die Parallelreihen für diese Bewegung eben Querreihen waren.

Für die Verteilung meiner Markenreihen habe ich also gute Gründe gehabt, welche aus dem Grönlandwerk auch zu entnehmen gewesen wären. Ich habe die Marken in einem gänzlich unkartierten und durchaus nicht leicht übersichtlichen Gebiet so eingerichtet, wie es der Charakter der Eisoberflächen und die sichtbaren Landteile zweckmäfsig erscheinen liefsen, und bin erfreut gewesen, die verschiedenen in Betracht kommenden Richtungen auch alle nach Gebühr berücksichtigt zu haben, was bei einem schon vorher kartierten kleinen Gletscher jedenfalls leichter ist.

Was aber die zu geringe Ausdehnung meiner Messungen in das Innere hinein betrifft, die Richter bedauert, so darf ich vielleicht darauf hinweisen, wie ein Kenner des Inlandeises, R. Hammer[1]), meine diesbezügliche Arbeit

1) Geografisk Tidskrift 1897/98, S. 181.

beurteilt hat, der allein schon die Aufstellung der 98 Bambusstangen für „et betydeligt Arbeijde“ erklärt. Auch wiederhole ich, dafs eine noch ausgedehntere Bearbeitung des Inlandeises nur im August und Oktober sowie in entsprechenden Zeiten des Frühjahrs, mithin auf Kosten der an den Eisströmen und Küstengletschern ausgeführten Arbeiten möglich gewesen wäre, die ich auch heute noch für wichtiger halte. Besonders zeitraubend und schwierig wäre die von meinen Referenten, wie es scheint, besonders gewünschte Vermessung des Eises in der Umgebung des Rentiernunataks gewesen, zumal dieselbe bei dem Charakter der dort herrschenden Zerklüftung nicht durch Vorwärtseinschneiden vom Lande her hätte ausgeführt werden können.

Die Abnahme der Bewegung in das Inlandeis hinein ist von mir auch so gezeigt worden und dazu die ganze Verteilung der Bewegung innerhalb eines grofsen Eisstromes, was bisher noch nicht geschehen war. Meine an den Eisströmen gewonnenen Ergebnisse gehen mithin darüber hinaus, was Richter (S. 129) an ihnen hervorhebt, dafs sie sich in übereinstimmender Weise an die früheren anreihen. Die Bewegung in das Inlandeis hinein noch weiter zu verfolgen ist gewifs von hohem Interesse, bedarf jedoch längerer Zeit, stärkerer Hülfsmittel und genauerer Instrumente, als sie mir zur Verfügung standen, und als sie ohne ganz besondere Ausrüstung auf dem Inlandeis überhaupt verwendbar sind. Auch darüber giebt das VIII. Kapitel des Grönlandwerkes Auskunft. Man würde durch ein weiteres Vordringen in das Innere feststellen können, dafs die Bewegungsabnahme in das Inlandeis hinein, deren Anfänge meine Messungen zeigen, sich weiter fortsetzt. Über die Art und den Charakter der Eisbewegung würde man dabei jedoch weniger Aufschlüsse gewinnen, als ich sie im Randgebiet und auf den Eisströmen zu erhalten vermochte, wo die Beziehungen des Eises zum Lande noch erkannt werden konnten, und wo das Studium des Eises selbst auch unterhalb der im Innern allein sichtbaren Oberfläche möglich war. Ich halte die über die Art der Eisbewegung erzielten Resultate für wichtiger als einzelne über den Grad der weiteren Bewegungsabnahme in das Innere hinein zu erreichende Zahlen, deren sichere Gewinnung aufserordentlich viel Zeit und Arbeit erfordert und dadurch wichtigere Arbeiten verhindert hätte.

Horizontalbewegung des Eises.

Richter's Darstellung meiner Ergebnisse über die Horizontalbewegung des Eises ist im allgemeinen zutreffend. Ich möchte nur berichtigen, dafs die Bewegung gegen das Land am Hüttensee, also innerhalb des lebhaft in anderer Richtung bewegten Grofsen Karajak-Eisstromes, nicht eine lokale Erscheinung ist, weil sich hier, wie Richter bemerkt, eine Ausbuchtung des Gletschers befindet, sondern die Äufserung des allgemeinen Phänomens, dafs das Eis sich nach allen Seiten nach Mafsgabe seiner Mächtigkeitsdifferenzen auseinanderbewegt und sich nicht auf eine Strömungsrichtung beschränkt. Ich verfolge dieses Phänomen auch an anderen Stellen, so z. B. auf der Höhe des Inlandeises vor der Nordstufe des Karajak-Nunataks in der Vertikalbewegung und an verschiedenen anderen Stellen in der Verteilung der Blau-

bänder. Ich habe hierfür den Ausdruck Inlandeisbewegung eingeführt, ohne darunter einen anders als die Gletscherbewegung gearteten Bewegungsvorgang zu verstehen, sondern nur um die Unabhängigkeit der Bewegung von den Landformen hervorzuheben, welche bei den in Thälern strömenden Gletschern weit weniger vorhanden ist.

Zur Erklärung der Bewegungsverteilung zieht Richter einen Vergleich zwischen dem Inlandeis Grönlands und den Gletscher- und Firngebieten der Alpen und Norwegens, den ich gelten lassen könnte, weil er vielleicht formell zum Verständnis beiträgt, wenn er nicht auch für das Inlandeis eine zu bestimmte Scheide zwischen dem Nähr- oder Firngebiet und dem Gletscher- oder Abschmelzungsgebiet annehmen würde. Eine solche besteht auf dem Inlandeis nicht, da sich hier die Bewegung der Eisströme innerhalb einer für das Aussehen gleichförmigen Masse ohne bestimmten Anfang entwickelt. Das Inlandeis ist Nähr- und Abflufsgebiet zugleich, worauf ich noch zurückkommen werde, wobei sich nur bestimmte Teile desselben zu bestimmten Zeiten durch jeweiliges Überwiegen der Abschmelzung oder der Anhäufung näher mit einem Gletscher- oder einem Firngebiet vergleichen lassen. Eine scharfe Scheide besteht auch bei den Alpengletschern nicht; das Merkmal des Inlandeises ist es aber, dafs sie völlig unsicher wird. Die Eisströme bilden daher kein sekundäres Abflufssystem, wie Richter meint, sondern liegen vollkommen in dem allgemeinen Bewegungssystem. Ihre heftige Bewegung entsteht nicht durch das Hinabfliefsen des Eises an steilen Fjordwänden, wie Richter angiebt, sondern durch die gröfsere Dicke, welche das alles verhüllende Inlandeis in den Fjorden besitzt. Ein Einflufs der Neigung auf die Bewegung tritt, wenn überhaupt, nur sehr untergeordnet hervor, wie meine Beobachtungen lehren. Die Zerrissenheit deutet dabei nicht die Steilheit des Untergrundes an, wie Richter äufsert, sondern ist eine Folge der starken Bewegung, welche von der Mächtigkeit abhängt, wie die Richtung der Spalten lehrt. Richter beachtet in allen diesen Punkten nicht den Unterschied zwischen dem Inlandeis und den kleinen Gletschersystemen der Alpen; er geht von diesen aus und übersieht ganz die abweichenden Erscheinungen, die ich von jenem berichtet habe.

Was nun die Verteilung der Geschwindigkeit in den Eisströmen betrifft, insbesondere die rapide Zunahme gegen das Ende hin, so kann ich Richter darin vollkommen beistimmen, dafs der Abbruch der Bewegung in den Eisströmen durch die Kalbungen im Meere ein jäher ist und dafs die Bewegung auf diese Weise mit anderen Geschwindigkeiten endet, als wenn der Eisstrom auslaufen würde, bis er durch Ablation zerstört wird. Auch darin bin ich derselben Ansicht, dafs der Grund für eine Verlangsamung in auslaufenden Gletscherzungen die Massenabnahme ist, indem alle meine Darlegungen ja darauf hinauslaufen, dafs die Geschwindigkeit von der Mächtigkeit abhängt. Der Unterschied zwischen der Geschwindigkeitsverteilung in dem Grofsen Karajak und in den Alpengletschern wird aber von Richter nicht scharf und zutreffend wiedergegeben. Es kommt hier auf den Vergleich der Bewegungssummen innerhalb der in der Richtung des Strömens auf einander folgenden Querschnitte an, wobei ich unter Bewegungssumme die Fläche des

Querschnittes multipliziert mit der für ihn geltenden mittleren Geschwindigkeit verstehe.

Die Thatsachen liegen folgendermafsen: In dem Grofsen Karajak findet sich an der Oberfläche des Endes im Querschnitt eine gröfsere Bewegungssumme als weiter oberhalb, während bei den Alpengletschern das umgekehrte der Fall ist und bei dem grönländischen Küstengletscher von Sermiarsut, den ich vermessen habe, diese Bewegungssumme in einem oberen und einem unteren Querschnitt gleich grofs zu sein scheint. Nun ist eine gegen das Ende hin abnehmende Bewegungssumme dadurch zu erklären, dafs das durch den oberen Querschnitt überzählig nachquellende Material durch Ablation zerstört wird. Auch eine gleiche Bewegungssumme ist bei den Verhältnissen des Sermiarsut verständlich. Eine zunehmende aber erfordert unbedingt, da die Kontinuität abgesehen von den Spalten erhalten bleibt, die Annahme, dafs unter der Oberfläche des oberen Querschnittes mehr Material strömt als unter der des unteren, weil sonst der Bedarf für das durch den unteren strömende Eis nicht gedeckt würde. Dieser Überschufs kann einmal dadurch zu Stande kommen, dafs der obere Querschnitt dicker ist als der untere, und zweitens dadurch, dafs die tieferen Schichten unter jenem schneller strömen als unter diesem.

Ich habe mich im Grönlandwerk unter eingehender Begründung für den zweiten Fall entschieden, weil einmal die Seitenwände des Grofsen Karajak für den oberen Querschnitt keine so erheblich gröfsere Tiefe annehmen lassen, wie sie der Bewegungsüberschufs des unteren Querschnitts erfordert, und weil zweitens in der zunehmenden Entlastung des Eisdrucks durch das immer tiefere Eintauchen ins Meer ein direktes Moment gegeben ist, welches die Bewegung der Tiefenschichten gegen das Ende hin verlangsamen mufs, welches also thatsächlich parallel zum Wachstum der Bewegungssumme an der Oberfläche eine Abnahme der Bewegung in den tieferen Lagen des Eisstromes erzeugt. Richter entscheidet sich dagegen für den ersten Fall, weil er das erste meiner Argumente nicht für zwingend ansieht und das zweite gar nicht berührt. Ich mufs aber sowohl nach den Formen der grönländischen Gneifsthäler und Fjorde das erste Argument aufrecht erhalten, als auch auf das zweite deshalb besonderes Gewicht legen, weil der Übergang des aktiven Eisströmens in die passive schwimmende Bewegung der Eisberge, den man beobachtet, hierauf beruht und somit die allmähliche Abnahme der Eigenbewegung des Eises in den Tiefenschichten gegen das Ende hin, wo sich die Eisberge bilden, eine Thatsache ist. Ich gebe also keine schwer verständliche, gekünstelte Erklärung, sondern eine solche, welche aus den Beobachtungen über die verschiedenen Bedingungen des strömenden und des schwimmenden Eises, zwischen welchen der in das Meer eintauchende Eisstrom ein Übergangsstadium darstellt, direkt folgt. Dafs der gleiche Effekt unter Umständen auch durch eine verschiedene Dicke der Querschnitte erreicht werden kann, habe ich niemals bezweifelt, sondern für höher auf dem Lande gelegene Teile sogar angenommen.

Vertikalbewegung.

Bei der Besprechung der Vertikalbewegung des Eises verschärft sich Richter's Widerspruch. Er referiert zunächst treffend, dafs sich das Karajakgebiet in einer Periode des Rückzugs befindet, und giebt nur dem Gedanken Raum, dafs die Ablation zur Zeit meiner Thätigkeit vielleicht eine besonders starke und mithin die Rückzugsperiode eine vorübergehende war, weil es an weiteren auffallenden Rückzugszeichen fehle. Das letztere ist nicht der Fall. Ich habe auch die Moränen und die anderen Eisspuren des näheren beschrieben, welche einen anhaltenden Rückzug des Eises beweisen, und aufserdem die Bedeutung des Kryokonithorizontes als sicheres Zeichen einer Rückzugsperiode eingehend erörtert. Auch habe ich den Rückgang vom Sommer 1891 bis zum Sommer 1893, also durch zwei Jahre, verfolgt und daraus ersehen, dafs wir es 1892/93 nicht mit einer vorübergehenden Erscheinung zu thun hatten. Die beobachteten Ablationsverhältnisse geben ebenfalls keinen Anhalt zu der Vermutung, dafs sie im Jahre 1892/93 aufsergewöhnlich kräftig waren. Der Winter war freilich milde, hatte aber trotzdem auf den Gesamtbetrag der Ablation gegenüber dem Sommer und Herbst nur einen verschwindenden Einflufs, wie aus meinen Zahlen zu ersehen ist. Es liegt somit kein Grund vor, in der Zeit meiner Thätigkeit an Grönlands Inlandeis für dessen Bedingungen in der Gesamtheit andere Ausnahmeerscheinungen vorauszusetzen als die, dafs dasselbe zum ersten Male dauernd längere Zeit überwacht wurde.

Für den Fall, dafs keine Ausnahmebedingungen bestanden, folgert Richter, dafs die von mir beobachtete Randschwellung nichts anderes als ein Rest des alljährlich auch bei rückgehenden Gletschern auftretenden winzigen Wintervorstofses oder Stillstandes ist, den auch Hagenbach-Bischoff am Rhonegletscher beobachtet habe. Das ist und war mir auch bisher so wenig zweifelhaft, dafs ich es nicht besonders erwähnen zu dürfen glaubte. Worauf es mir ankam, war, die Bewegungsart bei diesem Vorstofs genauer präzisiert zu haben, wie aus verschiedenen Stellen des Grönlandwerkes und schliefslich aus meiner Entwickelung der Regelationstheorie (Seite 515) ganz zweifellos hervorgehen wird. Richter sagt nun freilich, dafs über die Art dieses Vorstofses schon Finsterwalder's Vernagtwerk Aufschlufs gebe, was auf der Grundlage der geometrischen Theorie auch geschieht. Dadurch wird meine auf Beobachtungen beruhende Darstellung des Bewegungsvorganges jedoch weder überflüssig noch widerlegt. Denn gerade der Rand des Inlandeises zeigt in der Wärmeverteilung und in den Strukturverhältnissen, besonders in der Klarheit, Gestalt und grofsenteils regelmäfsigen Anordnung der Körner in den unteren Lagen so unzweideutige Spuren von dort vorgegangenen Verflüssigungen und Wiederverfestigungen, dafs hier sicherer denn überall sonst die Regelationstheorie am Platze ist und dafs hier die geometrische Theorie, welche von solchen inneren Veränderungen absieht, auf besondere Schwierigkeiten stöfst.

Aus der Beobachtung des Bewegungsvorganges in dem schwellenden Randgebiet kommt man jedoch noch zu weiteren Resultaten, wenn man

bedenkt, dafs die dort rein passiv gehobene Oberfläche zu dieser Aufwärtsbewegung doch ohne Zweifel eine Zufuhr von Masse in den tieferen Lagen voraussetzt, also eine Bewegung der unteren Teile anzeigt, welche hier an Geschwindigkeit die der oberen übertrifft, indem die ersteren die letzteren überholen. Diese Vorgänge sind wichtig für das Verständnis der Differentialbewegungen im Eise, die ich an verschiedenen Stellen geschildert habe, von deren Besprechung Richter aber absieht. Ich komme sogleich noch darauf zurück und resumiere hier nur kurz, dafs es gleichgültig ist, ob man von einer Schwellung oder Vertikalbewegung des Randgebietes oder von einem Wintervorstofs spricht. Wichtig ist dagegen die Feststellung, dafs dieser Vorgang auf einer schnelleren inneren Zufuhr von Material unterhalb und unabhängig von den passiven Oberflächenlagen beruht, wie auch die Verteilung der Schichten lehrt.

Die Küstengletscher.

Die Mifsverständnisse, welche in Richter's Besprechung dieses Teiles meiner Arbeiten vorhanden sind, beruhen darauf, dafs er den Begriff der Differentialbewegung nicht beachtet hat. Ich will dieselben im einzelnen zu berichtigen und den Begriff dabei zu erklären versuchen.

Ein offenbares Mifsverständnis enthält zunächst der Satz: „Die Rechnung, wir denken uns den Asakakgletscher in eine Folge von 1 m dicken Lagen zerlegt u. s. f., fällt in ganz anderem Sinn aus, wenn man statt 100 Lagen mehr oder weniger annimmt.“ Denn einen Gletscher, dessen Dicke ich auf 100 m angebe, kann man nicht in mehr oder weniger als 100 ein Meter dicke Lagen zerlegen, und nimmt man zur Zerlegung des 100 m dicken Gletschers mehr als 100 dünnere, oder weniger als 100 dickere Lagen als ein Meter an, so hat jede eben eine andere Differential- oder Eigenbewegung, als sie für eine 1 m dicke Lage festgestellt ist, und die Summe der Bewegungen bleibt daher dieselbe.

Richter lehnt ferner meine Folgerung der relativ schnelleren Tiefenbewegung im Asakak hauptsächlich deshalb ab, weil sie ihm unverständlich blieb, was ich nicht als hinreichenden Grund der Ablehnung gelten lassen kann. Ich versuche indessen den Vorgang auch hier zu erklären: Jede Horizontallage des Gletschers für sich betrachtet hat eine bestimmte Eigen- oder Differentialbewegung, welche auf dem Mafs der Lockerung ihres Gefüges durch innere Verflüssigungen und Wiederverfestigungen beruht. Dieses Mafs nimmt von unten nach oben ab wie der Druck der darüber lastenden Massen, wie auch die Verteilung der Schichtung darthut, welche nach den darin herrschenden Kornstrukturverhältnissen zu urteilen durch Verflüssigungen und Wiederverfestigungen entsteht und ein Mafs für deren Umfang ist. Die Eigenbewegung der oberen Lagen für sich betrachtet ist also relativ geringer als die der unteren. Die absolute Bewegung der einzelnen Lagen ist aber gröfser als ihre Eigenbewegung, weil zu der Eigenbewegung der höheren Lage ein Teil von der Bewegung der tieferen, bisweilen auch das ganze, hinzutritt, indem eben die sich bewegende tiefere Lage die auf ihr liegende höhere nach Mafsgabe ihres noch ganz festen oder schon gelockerten Zusammenhanges mit-

nimmt. Nur wenn der Zusammenhang ganz gelöst ist, wird die tiefere Lage unter der höheren fortgepreſst. Auf diese Weise kommt durch Summierung von Teilen der Differentialbewegungen der einzelnen Lagen an der Oberfläche des Asakak und auch des Groſsen Karajakendes eine gröſsere absolute Bewegung zu Stande, als sie in der Tiefe herrscht und welche stets gröſser als die Eigenbewegung der Oberflächenlage ist. Der Umstand aber, daſs die an der Oberfläche der Asakakzunge gemessene absolute Bewegung weit geringer ist, als sie sein würde, wenn alle Lagen für sich betrachtet so stark wie die unterste bewegt sein und zur Bewegung der Oberfläche mit der vollen Summe mitwirken würden, lehrt eben, daſs die oberen Lagen entweder keine so starke Eigenbewegung haben, wie die unterste, oder daſs die einzelnen Lager nicht mit der vollen Eigenbewegung zur passiven Bewegung der Oberfläche beitragen. Daſs das erste jedenfalls zutrifft, beweist auch die Verteilung der Schichtung. Richter geht auf diese aus der Struktur hergenommenen Argumente überhaupt nicht ein und übersieht damit einen wesentlichen Teil der Beweisführung. Bezüglich des ganzen Bewegungsvorganges darf ich vielleicht auch auf die Besprechung des Grönlandwerkes durch J. Geikie[1]) verweisen, wo derselbe vollständig richtig und klar nachentwickelt ist, und daraus wohl die Hoffnung entnehmen, daſs der Gang der Entwickelung bei Beachtung aller einschlägigen Erscheinungen auch aus dem Grönlandwerk selbst zu ersehen ist.

Beim Sermiarsut habe ich ebenfalls keine alle bisherigen Anschauungen auf den Kopf stellenden Annahmen gemacht, sondern nur den Bewegungsvorgang in der gleichen Weise zergliedert und in seinen Teilen dargestellt wie beim Groſsen Karajak und Asakak. Ich habe so durch die relativ schnellere Bewegung der unteren Teile die heutige Länge des Sermiarsut zu begründen gesucht, welche sonst mit der Stärke der Ablation und dem Maſs der an der Oberfläche gemessenen Bewegung nicht in Einklang steht. Richter sieht aber auch hier von der Betrachtung der Differentialbewegungen ab und sucht für die gegenwärtige Entwickelung des Gletschers andere Erklärungen.

Von den durch ihn vorgeschlagenen kann ich die, daſs der Gletscher auch 200 m dick sein kann und nicht 100 m, wie ich auf Grund von Beobachtungen geschätzt habe, nicht gelten lassen, weil meine Schätzung schon eher zu hoch als zu gering ist; übrigens würde auch eine Dicke von 200 m ohne Zuhülfenahme der Differentialbewegung die Länge des Gletschers nicht erklären, wie man aus den im Grönlandwerk angegebenen Daten ersehen wird (I, S. 354), weil auch eine solche Dicke des oberen Querschnittes bei der Stärke der Ablation nicht ausreicht, um diesen bei dem geringen Maſs der Bewegung bis zu dem unteren Querschnitt gelangen und dessen heutige Formen bilden zu lassen.

Was sodann Richter's Annahme betrifft, daſs beim Sermiarsut ein Gleichgewicht zwischen Länge, Dicke, Bewegung und Ablation heute thatsächlich nicht besteht und daſs der Gletscher sich deshalb zurückzieht, so darf ich

1) Nature Vol. 58, 1898, S. 413.

wohl auf meine Darstellung der Oscillationen der Küstengletscher verweisen. Es ist dort mitgeteilt, daſs die Annahme Rink's von entgegengesetzten Oscillationen benachbarter Gletscher durch verschiedene Beobachtungen bestätigt ist und vor allem durch das beobachtete Verhalten von Sermiarsut und Asakak. Letzterer stöſst gegenwärtig vor, ersterer zieht sich gleichzeitig langsam zurück. Ein allgemeiner Rückzug der Küstengletscher ist also nicht vorhanden. Über die Frage aber, ob der gegenwärtige lokale Rückzug des Sermiarsut anhaltend und stark genug ist, um das Miſsverhältnis zwischen Länge, Dicke, Geschwindigkeit und Ablation auszugleichen, können nur künftige Beobachtungen entscheiden. Da jedoch die Differentialbewegung bei anderen Eisströmen vorhanden ist und zu einem Vorrücken über die durch die Ablation und Oberflächenbewegung allein gesteckten Grenzen beitragen kann, liegt kein Grund vor, sie nicht auch beim Sermiarsut anzunehmen und zur Erklärung der heutigen Länge ganz oder teilweise heranzuziehen. Richter's Annahme endlich, daſs ich 1892/93 gerade eine besondere Ablationsperiode getroffen habe, durfte ich schon oben als nicht begründet bezeichnen.

Theorie der Eisbewegung.

Von Richter's Stellung zu der erweiterten Thomson-Heim'schen Regelationstheorie habe ich schon in der Einleitung gesprochen. Er äuſsert in einer Anmerkung, daſs die Annahme von Druckverflüssigung, Regelation u. s. w. unnötig sein würde, wenn eine neue, noch gar nicht ausgearbeitete Kornbiegungstheorie zur Geltung gelangt. Ich möchte dem gegenüber darauf hinweisen, daſs es sich bei Verflüssigung und Regelation nicht um Annahmen handelt, sondern um der Beobachtung zugängliche Thatsachen, welche man aus dem Studium der Kornstruktur und ihrer Veränderungen, der klaren Lagen, Schichten, Blaubänder u. s. w. erkennt.

Mit meiner Fassung der Regelationstheorie ist Richter im allgemeinen einverstanden; im besonderen tritt aber auch hier der Umstand hervor, daſs er den Differentialbewegungen keine Beachtung geschenkt hat. So ist deshalb seine Feststellung, daſs ich der Meinung bin, daſs die Oberfläche stets die gröſste Geschwindigkeit hat (S. 519), und daſs hierin ein Widerspruch gegen meine früheren Darstellungen des Verhältnisses zwischen Oberflächen- und Tiefenbewegung liegt, nicht zutreffend. Ich sage an der betreffenden Stelle nicht „stets" und spreche dort nur davon, wie es zu Stande kommt, wenn die Oberfläche in der Gesamtheit die gröſste Geschwindigkeit hat. Solche Fälle kommen vor, wie ich beim Groſsen Karajak und beim Asakak des weiteren entwickelt habe. Andererseits kommen auch Fälle vor, wo die resultierende Geschwindigkeit der Oberfläche geringer ist als in der Tiefe, so z. B. im Randgebiet des Inlandeises, wie ich vorher von neuem ausführen durfte. Die Vertikalbewegung ist natürlich nur ein besonderer Fall des Flieſsens des Eises und von mir auch nicht anders aufgefaſst worden. Ihre Feststellung trägt jedoch wesentlich zum Verständnis des Bewegungsvorganges bei.

Ganz besonders zu kurz kommen nun bei Richter's Besprechung meine

Ergebnisse über die Struktur des Eises. Von der Mannigfaltigkeit der krystallinen Verhältnisse ist bei Richter überhaupt nicht die Rede. Von den Schichten erwähnt er kurz, dafs ich sie für ein Ergebnis des Drucks halte und dafs dieselben nur in den tieferen Teilen des Inlandeises vorkommen. Seine Erörterung gipfelt sodann in den Sätzen: „Die Schichtung des Grönlandeises, die ich in prächtigen Bildern darstelle, sieht genau so aus, wie die an allen Alpengletschern bekannte und jetzt schon in vielen Photographien wiedergegebene Schichtung. Über die Entstehung besteht kein Zweifel. Finsterwalder's Theorie hat dieselbe erschöpfend erklärt." Ohne sich dann auch nur auf eine der besonders zahlreichen Beobachtungen über Gestalt und Wesen der Schichten und deren umfangreiche Erörterung einzulassen, sowie mit einer einzigen kurzen Bemerkung über die Blaubandstruktur, die ich ebenso eingehend behandelt habe, äufsert sich Richter zum Schlusse seiner Besprechung, er könne sich meinen Aufstellungen über die Eisstruktur nicht anschliefsen. Sonst finde ich nur noch die Bemerkung (S. 135), „es handelt sich gegenwärtig meines Erachtens darum, genauer zu untersuchen, ob die Verschiedenheiten des Eises nach Korngröfse, optischer Ortentierung u. s. w., die sich parallel den Schmutzschichten bemerkbar machen sollen, thatsächlich überall vorhanden und durch Druck erklärbar sind." Richter findet kein Wort dafür, dafs über diese Dinge ein umfangreiches Material von mir mitgeteilt ist, und unterläfst jede Prüfung desselben. Es ist selbstverständlich nicht zu verlangen, dafs alle Einzelheiten eines umfangreichen Werkes in einer Besprechung behandelt werden. Das Verfahren jedoch, eine wichtige, immer wieder in ihrer Bedeutung für das Ganze hervorgehobene Gruppe von Beobachtungen und Erörterungen auf Grund einer anders aufgebauten Theorie kurzer Hand zu übergehen, mufs ich als unberechtigt bezeichnen.

Wenn Richter dabei die Schichtung des Eises nach Finsterwalder's Theorie aus der ursprünglichen Firnschichtung erklärt, so übersieht er, dafs der Satz: „Die untersten Schichten, die am Gletscher als die letzten an dessen Ende ausschmelzen, waren nämlich immer die untersten" bei Finsterwalder's Theorie Voraussetzung ist, während er ihn als Thatsache der Gletscherbewegung auffafst. Gleich nach dieser Beweisführung spricht Richter denn auch von den Veränderungen, welche in der Schichtung durch die Bewegung entstehen und welche bisweilen so weit gehen, dafs von den Jahreslagen des Firnfeldes in der Schichtung der Gletscherzunge nichts mehr erhalten ist. Die ganze Schichtung beruht hier also auch seiner Ansicht nach auf der Bewegung, wie das aus Norwegen herangezogene Beispiel zeigt. Richter braucht nun mit meiner Darstellung nur noch einige Schritte weiterzugehen und zu beachten, dafs die Schichten im Inlandeisrand nicht flächenhaft und in natürlicher, durch Aufschüttung bedingter Ordnung auftreten, sondern in einzelnen kleinen alternierend gelagerten Schmitzchen von gleicher Flächenrichtung, die sich in bestimmten Horizonten verdichten, er braucht ferner zu beachten, dafs diese Schmutzschichthorizonte mit solchen wechsellagern, in welchen die Luftverteilung eine ganz gleichartige Schichtung bildet, Richter mufs endlich berücksichtigen, dafs die Kornstruktur in den Schichthorizonten sich stets durch besondere Klarheit und vielfach durch eine regelmäfsige Anordnung der ein-

zelnen Individuen auszeichnet, welche nur durch Verflüssigung und Wiederverfestigung unter Druck erklärt werden kann, — so wird er den Unterschied zwischen Firnschichtung und Gletscherschichtung gewiſs anerkennen und meinen Satz, daſs die Schichtung eine Neuordnung der dem Eise beigemengten fremden Bestandteile darstellt, die auf Druck und Regelation beruht, unterschreiben, zumal er schon an dem norwegischen Beispiel ersehen kann, wie wenig von der ursprünglichen Schichtung in der Gletscherzunge erhalten ist. Bei den gröſseren und weiter ausgedehnten Bewegungsvorgängen in Grönland bleibt noch weniger davon übrig. Richter wird dann auch die Aufbiegung der Schichten im Ujarartorsuakgletscher (Band I, Abbildung 54), welche er als durch Finsterwalder's Theorie erschöpfend erklärt ansieht, mit den durch eine abgestorbene Gletscherzunge ausgeübten Druckverhältnissen und so mit meiner Ansicht in demselben Einklang finden, wie die nicht emporgebogenen Schichten des Komegletschers (Tafel 39) oder die sattelförmige Biegung an einer anderen Stelle desselben (Abbildung 34) oder die durch Zusammenfluſs verschiedener Gletscher mannigfaltig gebogenen Schichten des Asakak (Tafel 38). Ob der Kryokonithorizont der Eisoberfläche mit der Schichtung etwas zu thun hat, was Richter für gewiſs irrig erklärt, oder ob er nicht doch in das Innere gelangen kann, werde ich sogleich erörtern; hierin liegt wohl der eigentliche Kernpunkt, weshalb Richter meine Erklärung der Schichtung des Grönlandeises ablehnt, da ihn seine sonstigen Mitteilungen über den Einfluſs der Bewegung unmittelbar zu meiner Ansicht hinführen müſsten.

Von meinen Argumenten für die Entstehung der Blaubänder durch Druck, welche Richter noch nicht für geklärt hält, beachtet er nur das eine, nämlich die Richtung. Ich füge deshalb die anderen Gründe auch hier kurz hinzu, welche meiner Ansicht nach gegen Emden's Erklärung der Blaubänder aus den Wasserläufen und für die Erklärung durch Druck sprechen. Es sind das: die Geselligkeit des Auftretens in derselben Richtung, die Veränderungen an Form und Lage an derselben Stelle, das ununterbrochene Fortschreiten über Hügel und Spalten, Buckel und Mulden, die Durchkreuzung von Kryokonitlöchern und Wasserlachen, das Auskeilen an den Enden, der absolut geradlinige und parallele Verlauf. Alles dieses läſst sich mit dem Charakter der Wasserläufe des Eises nicht vereinigen, man müſste denn für diese eine Regelmäſsigkeit und eine Unbedingtheit von dem Untergrunde annehmen, welche sie besonders bei so buckligen Flächen, wie sie das Eis hat, nun und nimmer besitzen (Band I, S. 79).

Ablation und Kryokonit.

Den kurzen zutreffenden Bemerkungen über meine Darstellung der Ablationsverhältnisse nach Zeit und Gröſse, sowie der Entstehung und Umbildung der Kryokonitlöcher hätte ich nur hinzuzufügen, daſs auch Richter's angeblich ergänzender Zusatz, das Einsinken der Kryokonitlöcher sei eine Wirkung der Besonnung, ihre Verflachung aber eine Folge des Windes und der Verdampfung an der Eisoberfläche, vollkommen mit den von mir gegebenen Darstellungen übereinstimmt, indem ich zwischen trockener und feuchter

Ablation unterschieden habe, wovon die erstere im Herbst und Winter nur die Eisoberfläche erniedrigt, die letztere im Sommer aufserdem auch die Kryokonitlöcher vertieft.

Richter wendet sich sodann, wie mir scheinen will, zu dem Kernpunkt seiner Ausstellungen, indem er meine Ansicht, dafs der Kryokonithorizont ein Zeichen für den Rückzug des Inlandeises ist, für ein Versehen oder eine Verwechslung der technischen Ausdrücke Rückgang und Abschmelzung erklärt. „Ein Abtrag der Oberfläche,“ so bemerkt er, „erfolgt auch bei einem vorgehenden Gletscher; es handelt sich nur darum, ob die innere Zufuhr oder die äufsere Abschmelzung überwiegt. Wenn das Inlandeis auch im raschen Vorgang wäre, so würden doch die Staublöcher nicht aufhören sich zu bilden. Erst wenn das Abschmelzungsgebiet in das Sammelgebiet einbezogen würde, müfste der Kryokonithorizont verschwinden, d. h. er würde vom Firnzuwachs zugedeckt werden. Wenn man sich aber vorstellt, dafs der ganze Streifen Inlandeis, der jetzt Staublöcher trägt, Sammelgebiet würde, so wäre das nicht ein Vorstofs, sondern eine neue Eiszeit.“ Und ferner: „Es hat fast den Anschein, als stelle sich Drygalski das Eintreten einer Vorstofsperiode so vor, dafs die Eiszunge oder das Abschmelzungsgebiet selbst mit neuen dauernden Schneeschichten überlagert wird, während doch nur die innere Zufuhr aus dem Sammelgebiet wächst und dessen Grenzen nur ganz wenig abwärts rücken.“

Richter hat hier meine Ansichten über das Inlandeis vollkommen richtig wiedergegeben; bei seinem Widerspruch dagegen aber unterscheidet er nicht zwischen dem Inlandeis Grönlands und den Gletschern der Alpen, und daher ist derselbe irrig. Das Inlandeis ist eben Nähr- und Abflufsgebiet zugleich. Schon Rink sagt: „Gletscher sind nur die Ausläufer des Hochlandeises zu Thal, und in ihnen vereinigen sich vereiste Schneemengen zu einer Bewegung, deren Hauptgrund in der Neigung der Unterlage liegt und unter allen Umständen zum grofsen Teil eine Wirkung des Schwundes ist; die Bewegung der Eisströme dagegen geschieht mitten in einer für das Aussehen einförmigen Masse mit gleichmäfsiger Oberfläche, eben dem Inlandeis. Doch der gröfste Unterschied besteht in der Intensität der Bewegung und in der gewaltigen Produktion von Eisbergen, welche den Inlandeisströmen eigen ist.“ In dieser Anschauung sind Rink alle Kenner des Inlandeises gefolgt. Wir haben in Grönland nicht nur dann eine neue Eiszeit, wenn der heute abschmelzende Randstreifen des Inlandeises Sammelgebiet würde, sondern eine Eiszeit besteht in Grönland auch jetzt, und eine Bedeckung des Randstreifens mit Schnee ergiebt nur eine Oscillation dieser Eiszeit. Es handelt sich dort nicht um Firngebiet und Gletscherzunge, wie in den Alpen, deren Scheidelinie bei einer Steigerung der Niederschläge ganz wenig abwärts rückt und die auch orographisch von einander getrennt sind, sondern es handelt sich in Grönland unter ganz gleichmäfsigen orographischen Bedingungen um eine einheitliche Masse, innerhalb welcher sich die Abfuhr durch Bewegung an den Stellen der gröfsten Mächtigkeit und des geringsten Widerstandes entwickelt. Gewifs erfolgt die Hauptenährung aus dem Innern her und ist von mir selbst näher an die Ost- als an die Westküste verlegt worden. Trotzdem nimmt der bei weitem

gröſste Teil des Inlandeises fast bis zur Westküste hinab auch heute an der Ernährung teil, gleich wie sich die Abfuhr in allen Teilen des Inlandeises entwickelt. Das heutige Klima hat die Schneegrenze auf das Inlandeis bis zur Höhe zwischen 700 und 800 m hinaufgerückt und dadurch einen schmalen Randstreifen zu einem Gebiet der überwiegenden Ablation gemacht, den man gegenüber den Gegenden der Ostküste und des Innern als das Endgebiet der Vereisung oder als Zunge auffassen kann. Eine geringe Steigerung der eiszeitlichen Bedingungen würde jedoch auch diesen Randstreifen wieder mit Schnee überdecken und so in das Nährgebiet einbeziehen, von dem er durch äuſsere Formen gar nicht getrennt ist. Während die freiliegende Oberfläche des Inlandeisrandes heute im Sommer schneefrei wird, bleiben an anderen Stellen groſse Flächen mit Schnee- und Thaleisbildungen bis zum Meeresspiegel abwärts dauernd erhalten.

Auf dieser Grundlage ist es nicht ganz unzulässig, wie Richter meint, sondern sogar geboten, die Wechsellagerung von weiſs durch Luft- oder schwarz durch Schmutzbeimengungen geschichtetem Eis im Randgebiet mit den Kryokonithorizonten und ihrer möglichen Überlagerung durch reines Eis in Verbindung zu bringen, zumal wenn man den Gegensatz zwischen Osten und Westen betrachtet. Eine Steigerung der Niederschläge würde den heutigen Kryokonithorizont mit einer Lage reinen Eises überdecken und damit die Erscheinung von verschiedenartigen Schichthorizonten zur Ausbildung bringen, wie wir sie im Randgebiet sehen. Diese Verhältnisse wollen nicht nach den Ernährungsbedingungen der Alpengletscher beurteilt sein, wo die Ernährung der Zunge allein durch innere Zufuhr aus dem Firngebiet erfolgt, sondern nach den Thatsachen des Inlandeises, auf dessen schwach geneigten Flächen alle schärferen Unterschiede zwischen Nähr- und Abfluſsgebiet verschwinden, so daſs eine neue Periode des Vorganges sich nicht nur in einer stärkeren inneren Zufuhr und der daraus folgenden Kompensation der äuſseren Abschmelzung im Randgebiete, sondern in einer Überkleidung dieses selbst äuſsern würde. In diesem Sinne darf ich das Auftreten eines starken Kryokonithorizontes als ein Zeichen für den Rückgang des Eises bezeichnen, zumal ich darauf hingewiesen habe, daſs auch die innere Zufuhr den Betrag der äuſseren Abschmelzung heute nicht kompensiert (Band I, Seite 240 und 254).

Eistemperaturen.

Aus dem Kapitel über die Wärme des Eises führt Richter einzelne Daten an und ebenfalls die allgemeinen Ergebnisse über das geringe Eindringen der Kälte im Winter, welches 30 m Tiefe kaum überschreiten dürfte, und über die durchgehende Erwärmung des Eises auf 0° in den Sommermonaten, welche wesentlich daher rührt, daſs die Wärme nicht allein wie die Kälte durch Leitung verbreitet, sondern auch durch Wassermassen verfrachtet wird. Die Temperaturbeobachtungen in der Eisdecke eines gefrierenden Sees erörtert Richter nicht. Aus denselben geht unter anderem hervor, welchen groſsen Einfluſs der Gefrierprozeſs für die Durchwärmung des Eises besitzt und wie infolgedessen die Schichtenbildungen wesentlich

dazu beitragen müssen, das Inlandeis zu durchwärmen und die Temperatur zu verbreiten, welche zur Erhaltung der Bewegungsfähigkeit durch innere Verflüssigungen notwendig ist. Diese Beobachtungen sind für meine Entwickelung der Regelationstheorie ebenso grundlegend wie die von Richter ebenfalls nicht erörterten Strukturverhältnisse in gefrierenden Gewässern, welche zur Erklärung der Schichtung durch Druckverflüssigung und Regelation führen. Ohne Beachtung dieser Darlegungen müssen wesentliche Teile der von mir entwickelten Ansichten über die Bewegung des Eises unverständlich bleiben.

Wassertemperaturen, deren Mitteilung Richter vermifst, sind gemessen und auch gelegentlich mitgeteilt worden. Dieselben lagen unterhalb der gefrierenden Eisdecken ausnahmslos bei der Gefriertemperatur des Süfswasser- bezw. Fjordeises.

Eisbergbildung und Kalben.

Richter stimmt meiner Darstellung der Eisbergbildung durch Auftrieb des Wassers, um der Autopsie ihr Recht zu wahren, zu, nicht ohne vorher Zweifel geäufsert zu haben, wodurch das Niederdrücken der vordersten Randteile veranlafst sein soll, und nicht ohne die Ansicht, dafs das Abbröckeln kleiner Teile vom oberen Rande der Anlafs zur Eisbergbildung sein müsse, trotz der mitgeteilten dem widersprechenden Beobachtungen für einleuchtender zu erklären. Bezüglich des ersteren Punktes bemerke ich, dafs das Niederdrücken dadurch erfolgt, dafs die durch Kohäsion zusammengehaltene Masse sich auf geneigtem Untergrunde von den Gebieten, wo sie ihres Gewichtes wegen noch auf dem Boden liegen kann, in solche tieferen vorschiebt, wo sie aus dem Zusammenhange losgelöst schon schwimmen müfste. Die niedergedrückten Eiszungen sind von mir eingehend erörtert und auch abgebildet worden; es handelt sich nur um geringe Strecken, in welchen die Kohäsion des Eises dem Auftrieb des Wassers Widerstand leisten kann, wie bei einem schräge ins Wasser hinein geschobenen Brett. Was den zweiten Punkt betrifft, so darf ich wohl auf die im Grönlandwerk mitgeteilten Beobachtungen verweisen, welche einen Zusammenhang der Kalbungen weder mit den Niederbrüchen vom oberen Rand noch mit Hochwasser noch mit anderen Nebenumständen erkennen lassen, sondern darthun, dafs die Heftigkeit der Bewegung, welche grofse Eismassen schnell in tiefes Wasser hinausschiebt, der wichtigste Anlafs der Kalbungen ist.

Nach einigen wenigen Mitteilungen über die Eisberge nach Form, Zeit, Auftreten u. s. w. bespricht Richter die Gesamtproduktivität des Grofsen Karajak, die ich auf 41 Millionen Kubikmeter täglich und etwa 15 Kubikkilometer jährlich berechnet habe, und kommt zu dem Schlufs, dafs bei einem jährlichen Eiszuwachs auf dem Nährgebiet von 20 cm ungefähr der 28. Teil des Inlandeises dem Grofsen Karajak tributär sein müfste, um die von mir berechnete Produktivität zu erklären. „Doch diese Zahl ist noch nicht genügend, denn die Niederschlagsmengen sind schon an der Küste ungemein gering und wohl noch viel geringer im Innern. In dieser Rechnung steckt also irgend ein Fehler.“

Ich möchte hierzu bemerken, dafs die Grundlagen für meine Berechnung

der Abfuhr des Grofsen Karajak sicherer sind als die für Richter's Berechnung der Ernährungsverhältnisse, welche er an jene anfügt. Erstere beruhen auf Messungen und sind sicher bis auf die Fjordtiefe am Eisrand, welche der direkten Messung nicht zugänglich war, aber nach den vorliegenden Anhaltspunkten nicht wesentlich falsch geschätzt sein kann. Die Berechnung der Ernährungsverhältnisse dagegen aus dem Eiszuwachs von 20 cm pro Jahr, welche nach Nansen für das südliche Grönland annähernd gilt, ist weit unsicherer und keineswegs geeignet, die angegebene Zahl für die Produktivität des Grofsen Karajak in Frage zu stellen. Weit eher könnte man aus der Gröfse dieser auf die Niederschlagsmenge im Innern einen Schlufs ziehen, da für eine Schätzung derselben der Anhalt fehlt. Übrigens ist die Abfuhr im Karajakgebiet heute thatsächlich gröfser als die Ernährung, da das Inlandeis sich dort zurückzieht, und schliefslich wird das Nährgebiet des Grofsen Karajak wirklich einen sehr erheblichen Teil des ganzen Inlandeises einnehmen, da es viele Eisströme von annähernd gleicher Produktivität nicht giebt. Rink zerlegte das Inlandeis in nur 5 Eisstromsysteme, von denen eines der Grofse Karajak war. Alle diese Erwägungen wirken zusammen, um den Ersatz für die bedeutende Produktivität des Grofsen Karajak, welche aus den Messungen folgt, verständlich zu machen und darzuthun, dafs der von Richter vermutete Fehler jedenfalls nicht in meinem Teil der Rechnung liegt.

Klima.

Die Besprechung über Dr. Stade's klimatologische Ergebnisse leitet Richter mit der Bemerkung ein, dafs die Expedition wohl nicht viel Neues bringen konnte, da in Grönland ein gut geleitetes meteorologisches Beobachtungsnetz besteht. Es ist aber zu bedenken, dafs alle sonstigen Beobachtungen an der Meeresküste oder den Fjordmündungen erfolgen, während unsere Station zum ersten Male das Klima im Innern eines Fjordes am Rande des Inlandeises beobachtet hat. Diesem Umstande ist es denn auch zuzuschreiben, wenn die Arbeiten über die Ablation, Regenmenge, Lufttrockenheit u. s. w. Ergebnisse geliefert haben, aus denen man „ein ganz neues Bild des grönländischen Klimas gewinnt", wie Richter bei Besprechung der Ablation vorher hervorgehoben hatte mit der Bemerkung, dafs man dem Buche „für die vielen interessanten Beiträge in dieser Richtung wahrhaft dankbar sein müsse". Die klimatologischen Arbeiten haben also erreicht, was sie bezweckten, konnten auch infolge der reichhaltigen Ausstattung die sonstigen Ergebnisse des meteorologischen Beobachtungsnetzes erweitern.

Die Einzelheiten, welche Richter in diesem Teile seiner Besprechung noch hervorhebt, beziehen sich auf den Unterschied zwischen dem Klima an dem Ausgang und im Hintergrunde der Fjorde, welche er mit den gleichen Erfahrungen aus Norwegen zusammenhält. In Grönland beruht der Unterschied im wesentlichen auf dem Föhn, über dessen Natur von Richter noch Einzelheiten angeführt werden.

Geologie und Allgemeines.

Richter teilt meine Ansichten über die Rolle, welche Verwitterung, Wasser- und Eiswirkung bei der Entstehung der heutigen Oberfläche gespielt

haben, wie ich sie schon bei früheren Gelegenheiten in der Zeitschrift und den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, sowie in der Richthofen-Festschrift niedergelegt hatte und jetzt im Grönlandwerk ausführlicher darstelle. Zu meiner Freude durfte ich schon früher entnehmen, daſs dieser Teil meiner Arbeiten durch Richter's eigene Erfahrungen in Skandinavien, wie er sie in seinen geomorphologischen Studien dann niedergelegt hat, Bestätigung gefunden hätte und gewissermaſsen zu deren Entwickelung beitragen konnte. Die Eisbedeckung hat in hohem Grade die Oberflächenformen beeinfluſst, sie hat sie aber nicht ausschlieſslich geschaffen; die innere Auflockerung des Materials durch Klüfte und Verwitterung, die ich eingehend geschildert habe, hat der Glacialerosion die Wege gewiesen.

Eine präglaciale Thalbildung, deren Erörterung Richter bei mir vermiſst, kann gewiſs stattgefunden haben, ist jedoch heute nicht mehr nachweisbar, soweit sie durch präglaciale Wassererosion veranlaſst sein soll. Da ich bei den tieferen Fjord- und Thalbildungen die Beteiligung von Dislokationen als wahrscheinlich hingestellt habe, würde es darauf ankommen, das Alter dieser nachzuweisen, um über die Zeit der ersten Thalanlagen Aufschluſs zu gewinnen. Dafür fehlen genauere Anhaltspunkte. Es ist indessen mit Sicherheit anzunehmen, daſs die Dislokationen präglacial sind, da einige der durch sie geschaffenen Formen schon vom Eise durchmessen worden sind und weil das Hereinbrechen des Eises die Entstehung solcher Dislokationen begünstigt, wie ich dargelegt habe. In diesem Sinne giebt es also zweifellos präglaciale Thalsysteme in Grönland, gleichwie ich keinen Grund sehe, weshalb man nicht eine Vorbereitung der heutigen Oberflächenformen durch eine präglaciale Erosion annehmen soll, zumal es wahrscheinlich ist, daſs es vor der Eiszeit in Grönland eine Periode stärkerer Erosion gab. Trotzdem bleibt mein Satz bestehen, daſs bei solchen Formen, wie dem von mir geschilderten typischen Fjordthal, dem viele andere gleichen, nur ein sehr kleiner Teil der heutigen Gestalt durch Wassererosion gebildet sein kann, weil der weitaus gröſste Teil der heutigen Charaktereigentümlichkeiten sichtlich von anderen Agentien, namentlich Verwitterung und Eisbewegung, herrührt und weil die Wassererosion bei solchen Formen gar keinen Raum zur Entwickelung haben konnte.

Richter schlieſst seine Besprechung mit dem Ausdruck der Überraschung darüber, daſs ich die Frage nach der ersten Entstehung des Inlandeises unentschieden lieſse und mich nicht zwischen der Auffassung Rink's, welcher die Möglichkeit der Entstehung dieser Eisüberschwemmung als einer durch Ausfrieren der Stromsysteme von unten nach oben wachsenden Tiefeisbildung im Auge hat, und der anderen Ansicht, welche das Inlandeis als eine Hocheisbildung, also als zusammengeschweiſste Gletscher erklärt, mit Bestimmtheit für die letztere entschiede. Richter meint, daſs gerade meine Untersuchungen für die letztere Ansicht entscheidend gewesen wären und daſs man deshalb an dem Wesen des Inlandeises nicht mehr zweifeln solle. Auch setzten ausfrierende Bäche, welche mächtige Thaleisdecken zu einer allgemeinen Eisüberschwemmung im Sinne Rink's vereinigen könnten, schon das Vorhandensein von Gletschern voraus, die im Winter Wasser liefern.

Das letztere ist nicht zutreffend, da es in dem Küstengürtel Grönlands auch Bäche mit starken Thaleisbildungen giebt, die keinen Gletschern entstammen, wie schon von Rink berichtet und auch von mir dargelegt wurde. Dann aber möchte ich darauf hinweisen, dafs eine Unentschiedenheit über die Entstehung des Inlandeises bei mir nicht besteht. Ich spreche es (Band I, S. 504) deutlich aus, dafs ich das Inlandeis für eine aus Schnee-eis und Wassereis kombinierte Bildung halte, indem sich hier zwei Eisarten von ganz gleicher Struktur und unter denselben äufseren Bedingungen von ganz gleichem Verhalten zu einer einheitlichen Masse vereint haben. Wegen der Gleichheit ihrer Kornstruktur sind diese beiden Eisarten nach ihrer Verbindung nicht mehr von einander zu unterscheiden. Wegen des Verhältnisses des Inlandeises zu den Landformen meine ich ferner, dafs es der Hauptmasse nach eine Bildung der Höhe ist (Seite 510), welche der östlichen Seite des Landes entstammt. Ich glaube indessen ebenso, dafs Thaleisbildungen an seiner Entstehung beteiligt sind, weil sich solche noch heute in unmittelbarer Nachbarschaft der Gletscher bilden und erhalten und bei einem Vorstofs derselben vollkommen mit ihnen verschmelzen würden (Seite 504). Dabei kann das Inlandeis nach seiner Struktur, seiner Bewegungsart und seinem ganzen Verhalten ein echter und rechter Gletscher bleiben, immer mit dem Unterschied, dafs es keine Scheidung zwischen Nähr- und Abflufsgebiet giebt und die Bewegung der Eisströme sich innerhalb der für das Aussehen gleichförmigen Masse entwickelt. Der Umstand, dafs die Hauptmasse den östlichen Teilen des Landes entstammt und dafs sein Westrand diesen gegenüber heute die Rolle einer Gletscherzunge vertritt, beeinflufst diese Verhältnisse nicht.

Auch mir sei zum Schlufs ein Gesamturteil über Richter's Besprechung des Grönlandwerkes gestattet. Die Differenzen, welche er gegenüber meinen Aufstellungen betont, liegen einmal daran, dafs Richter bei der Beurteilung des Inlandeises stets die alpinen Anschauungen zu Grunde legt und die gröfseren Verhältnisse in diese einzuengen bemüht ist. Dazu kommt, dafs er wesentliche Erscheinungen auf der Basis von Finsterwalder's geometrischer Theorie betrachtet, mit der sie sich aus den eingangs erwähnten Gründen nicht vereinigen lassen, weil sie das Vorhandensein von Verflüssigungen und Wiederverfestigungen, von denen diese Theorie absieht, zeigen oder deren Folge bilden. Endlich ist es nicht möglich, meinen Darlegungen zu folgen, ohne auch deren fundamentale Grundlagen in den Strukturverhältnissen und den Wärmeumsätzen mit zu betrachten. Erst eine Prüfung der hierher gehörigen Beobachtungen und Erörterungen wird eine Beurteilung meiner Aufstellungen über die Bewegung und die Struktur des Eises ermöglichen können, da sie wesentlich dazu beigetragen haben, meine Ansichten zu bilden und zu begründen. Wenn auch Richter's S. 272 Zeile 8 citierter Satz hoffen läfst, dafs eine Prüfung dieser Verhältnisse noch erfolgen wird, so mufs ich doch das Verfahren, vorher das von mir hierzu schon mitgeteilte umfangreiche Material zu übergehen und die daraus gezogenen Schlüsse abzulehnen, als unberechtigt zurückweisen.

Kobelt's Studien zur Zoogeographie.

Zweiter Band.[1])

Von Prof. **W. Kükenthal** in Breslau.

Schon nach Jahresfrist hat Kobelt dem ersten Bande seiner Studien zur Zoogeographie einen zweiten folgen lassen. Dieser zweite Teil bringt die Molluskengeographie der paläarktischen Region zum Abschlufs, indem er die Fauna der meridionalen Subregion, der Mittelmeerländer behandelt. Die Vorzüge des ersten Bandes finden sich auch im zweiten wieder: ausgiebige Verwertung der Resultate benachbarter Disziplinen, besonders der Geologie und Geographie, und eine klare Disposition, die sich bei der sonst verwirrenden Fülle von Detailangaben sehr angenehm bemerkbar macht.

Fassen wir zunächst die Resultate zusammen, welche dieser Band bringt! Wie Kobelt schon im ersten Teile betont hat, ist die heutige Verbreitung der Tiere, insbesondere der Mollusken, bis auf tertiäre Zeiten zurückzuführen, und auch die Mittelmeerländer, Europa und Asien, Spanien nnd Afrika, die verschiedenen Unterabteilungen der mauritanisch-andalusischen Provinz, vielleicht auch Cilicien und Syrien werden durch Streifen tertiärer Gesteine geschieden. Es lassen sich alle wesentlichen Grenzen auf die Verteilung von Land und Wasser im Pliocän zurückführen. Unsere heutige Epoche ist also nur eine kleine Abteilung der Tertiärperiode, und ihr Charakter ist Verarmung, nicht Neubildung. Dafs diese Verarmung nicht auf die Eiszeit zurückzuführen ist, hat Kobelt bereits im ersten Bande gezeigt. Was die Molluskenfauna speziell anbetrifft, so haben sich die heutigen Lokalfaunen erst in den jüngeren Schichten durch Auftreten gesonderter Entwickelungscentren gebildet. Die Verbreitung der Mollusken im einzelnen schliefst sich am engsten an die der Pflanzen an, weniger an die der Reptilien und noch weniger an die der Säugetiere.

In 14 Kapiteln werden die einzelnen Unterabteilungen besprochen, im ersten Kapitel die Pontusländer. Der Pontus ist nicht einheitlich, sondern besteht aus einem flachen nördlichen und einem tiefen südlichen Becken. Ersteres ist erheblich älter als Teil der grofsen aralo-kaspischen Senke, die südliche Hälfte ist dagegen ein viel jüngeres Einsturzbecken. Erst nach Durchbruch des breiten Landstreifens, welcher das neugebildete Becken vom Mittelmeer trennte, erhielt es Meereswasser, welches als starker Unterstrom durch die Meerengen einfliefst. Der Salzgehalt in den verschiedenen Teilen des Schwarzen Meeres ist sehr ungleich; sehr gering im Asowschen Meere und an der Westküste, wo die Donauwässer der Küste entlang durch den Bosporus zum Marmarameere strömen. Dadurch wird die Verteilung des Tierlebens natürlich sehr beeinflufst, noch mehr aber durch den weiteren Umstand, dafs sich schon bei 100 Faden Tiefe im Schwarzen Meere ein erheblicher Gehalt an Schwefelwasserstoff findet, der nach der Tiefe hin rasch zunimmt, so dafs schon bei 200 Faden Tiefe lebende Wesen nicht mehr

1) Vergl. Band III S. 581.

existieren können. Schon in geringen Tiefen stagniert die ganze Wassermasse völlig, eine Folge der Seichtigkeit des Bosporus, und deshalb hat auch das Tiefwasser des Schwarzen Meeres die sehr hohe Temperatur von 9° C. Das allein würde schon die Einwanderung einer Tiefseefauna ausschliefsen. Der geologischen Entstehung entspricht auch die Fauna des Schwarzen Meeres. Im nördlichen Teile findet sich eine Fischfauna vor, die mit der kaspischen die gröfste Ähnlichkeit hat, während im Süden die Einwanderer aus dem Mittelmeer vorherrschen. Ganz das Gleiche gilt für die Mollusken.

Die Landmolluskenfauna der Bosporusländer zeigt keinerlei mediterranen Charakter; auf beiden Ufern ist die Fauna ganz die gleiche kleinasiatische oder südbalkanische, so dafs also Bosporus, Marmarameer und Hellespont keine faunistische Grenze zwischen Europa und Asien bilden.

Im zweiten Kapitel wird der Kaukasus behandelt, der wie die Pyrenäen eine unübertrefflich scharfe Scheide zwischen zwei verschiedenen Provinzen darstellt. Mit den Alpen hat der Kaukasus nur die durch das ganze paläarktische Gebiet verbreiteten Arten von Landmollusken gemein, dagegen sind die Charaktergruppen völlig andere. Das Entwickelungscentrum der kaukasischen Molluskenfauna liegt im Kolchischen Waldgebiet.

Es folgen Mesopotamien, Persien und Arabien. Merkwürdig ist es, dafs die Fischfauna Mesopotamiens einen durchaus indischen Charakter trägt, während die Süfswassermollusken sich eng an die syrischen Formen anschliefsen. Das Gleiche ist mit der Säugetierfauna der Fall.

Die Frage, ob das Mittelmeer eine selbständige Region im zoogeographischen Sinne ist, ist sehr verschieden zu beantworten. Dem Säugetierforscher ist es nur ein verarmter Golf des atlantischen Ozeans, und auch der Ichthyologe kommt zu dem Resultat, dafs das Mittelmeer einen Teil des atlantischen Ozeans darstellt. Indessen ist die Fischfauna durchaus keine arme zu nennen. Zu einem ganz anderen Resultat gelangt der Molluskenforscher: vom Miocän ab ist das Mittelmeer ein wichtiges Entwickelungscentrum für die Meeresmollusken gewesen und hat an den atlantischen Ozean mehr abgegeben als empfangen. Die zoogeographische Westgrenze des Mittelmeeres ist nicht wie die geographische die engste Stelle der Strafse von Gibraltar, sondern liegt weiter westlich und umfafst auch das lusitanische Meeresgebiet. Eine Trennung des Mittelmeeres in verschiedene Becken hat höchstens vorübergehend stattgefunden.

Der sehr eigentümlichen Verbreitung der Säugetiere der meridionalen Region ist ein weiteres eigenes Kapitel gewidmet: Die Säugetiere schmiegen sich in ihrer Verbreitung viel mehr den heutigen physikalischen Verhältnissen an als die Mollusken und die Pflanzen, und das Mittelmeer stellt für die Säugetiere eine Scheide ersten Ranges dar. Während das gesamte Europa mit Ausnahme des höchsten Nordens ein einheitliches Reich bildet, fremde Beimengungen auf Sardinien, Korsika (Muflon) und der Balkanhalbinsel (Schakal) abgerechnet, findet in Vorderasien eine Vermischung der europäisch-borealen und der zentralasiatischen Fauna statt, zu der weiter südlich indische, den Nil entlang sudanesische Elemente hinzukommen, während Nordafrika einen Grundstock eigener Arten aufweist. Der Wüstengürtel, welcher im

Süden das paläarktische Gebiet einfaſst, besitzt eine eigene Säugetierfauna, deren östlicher Teil auf die sibirischen Steppen übergreift. In der Besprechung der einzelnen Gattungen und Arten führt Kobelt mit Schärfe den Gedanken durch, daſs die Heimat einer Gattung nicht da zu suchen ist, wo zahlreiche verschiedene Arten leben, sondern da, wo die typische Art über groſse Strecken hin unverändert verbreitet ist. An der Verbreitung von Hyäne und Schakal zeigt er die Wichtigkeit der Paläontologie für die Tiergeographie. Ohne Berücksichtigung der ersteren würde man aus der heutigen Verbreitung von Hyänen und Schakalen zur Auffassung kommen, daſs beide afrikanische Typen seien, die längs des Niles in die paläarktische Provinz eingedrungen seien und zwar erst zu einer Zeit, wo die heutigen Meere schon in ihrer vollen Ausdehnung existierten. In der That finden sich aber die drei heutigen afrikanischen Hyänen fossil im europäischen Pleistocän, und die mediterrane Region ist als ihr Entstehungszentrum seit dem Miocän anzusehen.

Legt man dem Studium der Verbreitung der Vögel nicht die gröſseren, künstlich geschaffenen Abteilungen, Familien und Gattungen, sondern die Arten zu Grunde, so treten die geographischen Grenzen viel schärfer hervor, und die Mittelmeerländer lassen sich auch in Bezug auf ihre Ornis genügend abgrenzen.

Für die Landschildkröten, die im meridionalen Gebiet durch vier Arten vertreten sind, bildet das Mittelmeer eine scharfe Trennung. Eine geringe geographische Bedeutung kommt den Amphibien zu. —

Was die Flora der meridionalen Region anbetrifft, so sind die Gebiete südlich der Alpen als eine völlig selbständige Abteilung zu betrachten, und es fragt sich nur, ob dieses groſse Florenreich einheitlich ist. Mit der Verbreitung der Pflanzen hat die der Binnenmollusken vieles gemein. Sie wird gewöhnlich als eine einheitliche angegeben, es zeigen sich aber doch deutliche Spuren verschiedener Entwickelung und verschiedenen Alters, und es findet sich ein erheblicher Unterschied zwischen den Molluskenfaunen am vorderen und am hinteren Mittelmeer. Folgende Provinzen lassen sich unterscheiden: 1) die mauritanisch-andalusische Provinz, 2) die tyrrhenische, 3) die italienische, 4) die griechische, 5) Kreta und der Archipel, 6) Vorder- und Süd-Kleinasien, 7) Syrien und Palästina, 8) Ägypten und die Saharaküste. Diese 8 Provinzen werden nun in einzelnen Kapiteln eingehend behandelt.

In der Besprechung der mauritanisch-andalusischen Provinz erfahren wir, daſs die Straſse von Gibraltar, wie der gesamte engere Teil des Mittelmeeres bis zum Meridian Oran-Cartagena hin, von malakogeographischem Standpunkte aus eine sekundäre Bildung ist, welche die Beziehungen der beiderseitigen Küstenfaunen zu einander noch nicht zu verwischen vermocht hat.

Die Schneckenfauna der Balearen weist keinerlei Beziehungen zu Korsika und Sardinien auf, so daſs die Trennung vom tyrrhenischen Gebiet sehr früh eingetreten sein muſs. Auf Grund der Verteilung der Arten auf den einzelnen Inseln ist anzunehmen, daſs die Molluskenfauna der Balearen sich schon entwickelt gehabt hat, als die Inseln sich von einander und von der

spanischen Küste trennten, da die Unterschiede sehr geringfügig sind. Als eigene Unterprovinz hat die oranische zu gelten, und es läfst sich auch von ihr nachweisen, dafs tertiäre Gesteine sie abgrenzen; sie liegt zwischen zwei tertiären Meeresgolfen, und ihre Molluskenfauna hat sich zu einer Zeit entwickelt, wo diese beiden Golfe noch mit Wasser gefüllt waren und absolute Barrieren bildeten.

Die tyrrhenische Provinz besteht im wesentlichen aus Sardinien (im Original ist bei der Aufzählung S. 214 fälschlich „Italien" gedruckt) und Korsika, die beide bezüglich ihrer Molluskenfauna ein untrennbar zusammenhängendes Gebiet bilden, das als ein früh abgetrennter Teil des alpinen Systems zu gelten hat, und niemals wieder mit Nordafrika oder den Balearen oder irgend einem anderen benachbarten Land verbunden gewesen ist.

Von den drei europäischen Halbinseln des Mittelmeeres ist Italien die jüngste, da ihre Hauptmasse von jüngeren Schichten gebildet wird. Da der Südabhang der Alpen faunistisch dem Alpengebiet zuzurechnen ist und die Poebene eine erst in jüngster Zeit ausgefüllte Meeresbucht darstellt, so haben wir die Nordgrenze der italienischen Provinz im Apennin zu suchen. Doch deckt sich diese Grenze nicht mit der der Geologen oder Geographen, da auf dem höchsten Kamm des Apennin sich alpine Formen weit nach Süden vorschieben, während an seinen Hängen eine südlichere Fauna weit nach Norden vordringt und sich allmählich mit den alpinen Formen mischt. Einen prägnanten Charakter hat die italienische Provinz nicht, nur in dem Hochgebirge der Abruzzen findet sich ein kleines eigenes Entwickelungszentrum. Eine besondere Stellung nimmt Sicilien ein. Ein Landzusammenhang Siciliens mit Nordafrika wird ganz allgemein angenommen, doch zeigt die grofse Verschiedenheit der Molluskenfauna beider Gebiete, dafs diese Verbindung nicht, wie Neumayr will, auch noch im Diluvium bestanden haben kann, dagegen spricht diese Verschiedenheit nicht gegen eine Verbindung im Mittelpliocän.

Sehr wenig erforscht in malakozoologischer Hinsicht ist die Balkanhalbinsel. Als eigentliche Grenzlinie zwischen Europa und Asien läfst sich die Ostgrenze des Pindus bezeichnen. Der von vielen Geologen angenommene Zusammenhang Kretas mit Kleinasien noch in der Diluvialzeit erhält durch die Molluskenfauna keine Stütze, nach der die Insel als eigene selbständige Provinz aufzufassen ist.

Im Gegensatz zu der geschlossenen Einheit, als welche Kleinasien auf der Karte erscheint, ist es in tiergeographischer Hinsicht durchaus kein einheitliches Gebiet. Leider ist auch von der Molluskenfauna dieser Länder noch viel zu wenig bekannt, um sichere Schlüsse zu gestatten.

Das letzte Kapitel ist Syrien, Palästina und Ägypten gewidmet. In der Fauna Syriens spielen die europäisch-alpinen Arten eine verschwindend geringe Rolle, und ebenso eigentümlich wie die Landmolluskenfauna ist die des Süfswassers. Gegenüber der syrischen Molluskenfauna unterscheidet sich die Palästinas nicht unwesentlich. Die interessante Fauna des Jordans und seines Tiefthales weist in manchen Punkten eine Ähnlichkeit mit der des Niles auf, so in Bezug auf die Fische. Da indessen die Molluskenfauna beider Gebiete total verschieden ist, so ist ein alter Zusammenhang zwischen

Nil und Jordan nicht anzunehmen, letzterer vielmehr zu allen Zeiten vom Nil wie vom Euphrat unabhängig gewesen. Ägyptens Fauna ist schon im ersten Bande eingehender besprochen worden und besonders der scharfe Unterschied hervorgehoben, der zwischen Land- und Süfswassermollusken besteht. Erstere sind durchaus paläarktisch, während im Nil die tropischen Formen überwiegen.

Das sind im grofsen und ganzen die wichtigsten Gedankenreihen des Kobelt'schen Buches. Auf viele Einzelheiten konnte hier nicht eingegangen werden, und es mufs in dieser Hinsicht auf das Original verwiesen werden. Es liegt in der Natur der Sache, dafs bei den grofsen Lücken, welche noch in unserer Kenntnis einzelner der behandelten Gebiete klaffen, nicht alle Resultate als gleichmäfsig gesichert angesehen werden können; es werden manche Probleme nur aufgestellt, nicht gelöst, aber gerade darin wie in der meisterhaften Beherrschung des Stoffes liegt nicht der geringste Vorzug dieses Werkes, das einen sehr erheblichen Fortschritt der modernen Tiergeographie bedeutet.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Asien.

* Über die im System der internationalen Gletscherforschung während des Jahres 1897 in den Grenzen des russischen Reiches unternommenen Gletscherforschungen erstattet Professor J. W. Muschketow in Heft 5 des Jahrganges 1898 der Jswjesstija der Kais. Russ. Geogr. Ges. einen Bericht, welcher zu folgenden Ergebnissen führt:

1. Im westlichen Kaukasus beobachteten die Herren Busch und Schtschukin auf beiden Hängen der Hauptkette des Gebirges zwischen dem Thal der Tschchalta und den Gipfeln des Elbrus eine Reihe von Gletschern (50), welche sich sämtlich im Stadium des Rückschreitens befanden. Die gleiche Beobachtung konnte N. W. Poggenpol an fünf anderen Gletschern der Umgebung des Elbrus, teils durch Vergleich mit Photographien aus früheren Jahren, teils durch Beobachtung alter Endmoränen machen.

2. Aus Turkestan liegen Beobachtungen von B. A. Fedtschenko und W. J. Lipsskij vor. Fedtschenko fand im westlichen Tiën-schan, im Gebiet der Flüsse Tschotan und Majdan-tal, 26 bisher wenig oder gar nicht bekannte Gletscher. Geringe Ausdehung derselben, das Aussehen der die Gletscherenden bedeckenden Moränen, Spuren einer Polierung an den Felswänden über dem Niveau der heutigen Gletscheroberfläche und vieles andere weist darauf hin, dafs sich die ganze Gletschergruppe nicht nur im Stadium des Rückschreitens befindet, sondern bereits einem völligen Abschmelzen entgegengeht.

Lipsskij erforschte die Gletscher des Hissar-Gebirges und der Kette Peter's des Grofsen im Bergland nördlich der Pamir. Es erwies sich der Nordhang des östlichen Teiles der Kette Peter's des Grofsen als vollständig mit Gletschern bedeckt. Auch hier deuten kolossale Anhäufungen alter Moränen auf Rückzug der Gletscher.

3. Im Gebiet des Altai entdeckte Professor W. W. Ssaposchnikow in den letzten zwei Jahren fünf Gletscherzentren mit zusammen mehr als 30 Einzelgletschern, die sich alle im Stadium des Rückganges befinden.

Dr. Max Friederichsen.

* Über den nordostsibirischen Volksstamm der „Jukagiren" veröffentlicht W. J. Jochelson in den „Iswestija" (Heft 3, 1898) interessante Einzelheiten. Verfasser

hat von Jakutsk aus eine Reise längs der Jana bis Werchojansk, von dort an die Kolyma, den Hauptsitzen der Jukagiren, unternommen, um mehrere Monate zu Studienzwecken unter diesem Völkchen zu verweilen und über das Mündungsgebiet der Indigerka, Jana, Lena nach Jakutsk zurückzukehren. Die Jukagiren zählen zu den im Erlöschen begriffenen hyberboräischen Ureinwohnern Nordostasiens, von welchen sich außer den Inselvölkern auf Jesso, Sachalin und den Kurilen (Giljaken, Aino, Orotschonen u. a.) nur noch die Jukagiren, Tschuktschen, Tschuwanzen, Kamtschadalen in schwachen Bruchteilen erhalten haben, während die Omoken, Aniuylen, Schelagen bereits verschwunden sind. Als vor 260 Jahren die Russen über die untere Lena nach dem äußersten sibirischen Nordosten vordrangen, waren namentlich die Jukagiren ein ziemlich zahlreiches, selbständiges Volk, dessen Wohnsitze von dem Mündungsland der Lena über die Gebiete der Jana, Indigerka, Kolyma bis an das Ochotskische Meer sich erstreckten. Nach den vom Verfasser mit großer Sorgfalt gesammelten Sagen und Liedern erzählt die Überlieferung, daß das Volk vor Jahrhunderten ein seefahrendes gewesen ist und bis nach Alaska, Sachalin, Kamtschatka hin Schiffahrt und Fischfang getrieben hat. Während die Russen sich der Küsten bemächtigten, erschienen von Süden her die Hauptfeinde der altnordischen Volksstämme, die mongolischen Völkerschaften der Tungusen und Jakuten, welchen es gelang, die Ureinwohner fast ganz zu verdrängen. Die Jukagiren gingen durch Vermischung vorwiegend in den Tungusen, weniger in den russischen Kolonisten auf. Zur Zeit leben noch 900 bis 1000 unvermischte Jukagiren als Jäger und Fischer in den abgelegenen Wald- und Sumpfgebieten an der oberen Kolyma, namentlich an den Flüssen Korkodon und Jassatschnaja, wo der Reisende die alte Sprache nur noch in wenigen Familien vorfand; die Mehrzahl hat die tungusische Sprache, auch das Christentum angenommen, allerdings stark durchsetzt mit Erinnerungen an die Schamanenreligion. Unter sehr rauhem Klima, ohne Ackerbau und Viehzucht, lebt der Überrest des Völkchens, ausgenutzt von russischen und jakutischen Unternehmern, welche den armen Fischern und Jägern ihre Beute gegen Überlassung des notwendigsten Lebensunterhaltes abnehmen und sie hierdurch in drückende Abhängigkeit gebracht haben. Die stark auftretenden europäischen Krankheiten, hauptsächlich die Blattern, wohl auch die Verwüstungen des Alkoholgenusses dürften in absehbarer Zeit zum Verschwinden des letzten Restes dieses interessanten Völkchens führen. Der verdienstvolle Erforscher asiatischer Sprachen, Prof. v. Schiefner (gest. 1879 zu St. Petersburg), hat schon Ende der 50er Jahre die jukagirische Sprache bearbeitet. Sie ist reich an besonderen Flexionsformen und hat ganz eigenartige Suffixe, welche ihr unter den nordasiatischen Sprachen eine isolierte Stellung anweisen. Jochelson giebt interessante Sprachproben, auch Auszüge einer Art von Bilderschrift, welche zeigt, daß das Volk vor Jahrhunderten auf einer gewissen Kulturstufe gestanden haben muß, bevor die Vermischung mit fremden Elementen den Keim zum Untergang gelegt hat.

F. J.

* Über den Fortgang und die Beendigung der zentralasiatischen Expedition von Prof. Futterer und Dr. Holderer (IV. Jhrg. S. 655) liegt ein Bericht aus Hankou vor, dem wir folgendes entnehmen: Von Liangtschou brach die Expedition am 30. Juni wieder auf, zog über den östlichen Nanschan nach Siningfu und von dort nach dem Kukunor, der am 19. August erreicht wurde. Nach einigen Märschen am Südufer des Sees bis zu dessen Mitte wandte man sich südwärts, überschritt das Südkukunor-Gebirge und gelangte in die Ebene des Dabassu-Sees, wo man sich ostwärts wandte und durch weite Steppengebiete an den Hoangho kam, der am 16. September am Nordabhange des Dschugar-Gebirges überschritten wurde. Hier auf dem rechten Ufer des Stromes drangen die Reisenden nach Überschreitung des Baa und des Schtsetse südwärts vor, bis sie wieder an den Hoangho gelangten, der hier am Nordabhange eines 5000 m hohen, schneebedeckten Gebirges, Sarü-Dangerö, fließt. Dann überschritt man im sehr gebirgigen Hochland Nordost-Tibets die Wasserscheide zwischen Hoangho und seinen nördlich in der Richtung nach Lantschou zu fließenden Nebenflüssen und gelangte

am 8. November an den oberen Tao-ho oberhalb des tibetanischen Klosters Schinse. Hier überfielen am folgenden Tage überlegene Horden tibetanischer Räuber das Lager der Expedition und trieben die Pferde und Jacks der Expedition weg, weshalb die Reisenden ihren Reiseplan änderten und das Tao-Thal nach Osten hinabzogen, wo am 21. November Tao-tschou und am 28. November Min-tschou erreicht wurde. Von Min-tschou wurde mit einer Maultierkarawane der Weg durch gebirgiges Land über Pingliangfu nach Singan zurückgelegt, wo die Weihnachtstage verbracht wurden; bis zum Neujahr war die Expedition über das Singling-Gebirge an den Tan-Fluſs gelangt, wo sie sich einschiffte, um auf dem Tan-Flusse und Han-Flusse Schanghai über Hankou zu erreichen. Mitte April sind die beiden Reisenden wieder in Deutschland eingetroffen.

* Über die Entwicklung von Kiautschou seit der Überlassung an Deutschland berichtet eine vom Kaiserl. Reichs-Marine-Amt herausgegebene Denkschrift, die an erster Stelle hervorhebt, daſs bei allen Verwaltungsmaſsregeln der wirtschaftliche Gesichtspunkt im Vordergrunde stehe, und daſs für die Zukunft des Platzes — unbeschadet seiner militärisch-maritimen Bedeutung als Flottenstation — seine Entwicklung als Handelskolonie, als wichtiger Stützpunkt der deutschen Kaufmannschaft in Ostasien für die Erschlieſsung eines weiten Hinterlandes entscheidend sei. Das deutsche Pachtgebiet umfaſst ungefähr 540 qkm, auf denen zwischen 60- und 80000 Menschen wohnen. Der Hafen von Kiautschou ist am 2. September 1898 als Freihafen dem Handel aller Nationen eröffnet worden; das Freihafengebiet umfaſst das gesamte deutsche Pachtgebiet. Am 26. Januar 1899 erfolgte die Eröffnung einer Postagentur in Tsintau. Telegraphisch ist Tsintau durch eine chinesische Landlinie verbunden. Zur Anknüpfung von Handels- und Verkehrsbeziehungen mit dem chinesischen Hinterland ist in Ermanglung eines schiffbaren Wasserweges von Kiautschou in das Hinterland und bei dem schlechten Zustand der Landverbindungen der Bau von Eisenbahnen ins Auge gefaſst. Die wissenschaftliche Erforschung des Gebietes steckt noch in den ersten Anfängen, ist jedoch unter Förderung der Regierung bereits in Angriff genommen.

Afrika.

* Französisch-Guinea. Die innere Telegraphenlinie zwischen Senegal und Französisch-Guinea ist nunmehr fertig gestellt. Eine andere innere Linie, welche den Sudan mit der Elfenbeinküste zu verbinden bestimmt ist und durch die Kong-Länder führt, ist gegenwärtig im Bau begriffen. Die Arbeiten werden mit der gröſsten Thätigkeit gefördert. Um die Mitte des April wird der Draht Bobo-Dioulasson erreicht haben. Somit werden die verschiedenen französischen Kolonien an der Westküste Afrikas in Bälde durch Drähte, die ausschlieſslich über französischen Boden führen, telegraphisch mit einander verbunden sein. B.

* Die Besitzverhältnisse im zentralen Sudan sind durch ein englisch-französisches Abkommen, das eine Ergänzung der Niger-Konvention bildet und die Aufteilung Afrikas unter die europäischen Mächte zum Abschluſs bringt, endgiltig geregelt worden. Der am 21. März unterzeichnete Vertrag bestimmt über die Abgrenzung der französischen und englischen Gebiete im Sudan folgendes: England und Frankreich verpflichten sich gegenseitig, weder Gebiete noch politischen Einfluſs, England westlich, Frankreich östlich von einer Linie zu erwerben, die von dem Punkte ausgeht, wo die französische Grenze mit dem Congostaate der Nil-Congo-Wasserscheide begegnet, diese Wasserscheide bis zum 11° n. Br. verfolgt und sich dann nördlich bis zum 15. Breitengrade ausdehnt, und zwar so, daſs sie Wadai und Darfur abgrenzt. Die neue Grenze wird aber erst durch eine gemischte Kommission endgiltig gezogen werden. Die französische Zone ist im Nordosten und im Osten durch eine Linie abgegrenzt, die von dem Schnittpunkt der Linie des Wendekreises des Krebses mit dem 16° östl. v. Gr., d. h. von der Nähe der westlichen Grenze von Tripolis ausgeht und dann in der Richtung von Südosten bis zu ihrer Begegnung mit dem 24° östl. v. Gr., den sie verfolgt bis zur nördlichen Grenze von Darfur. Frankreich erhält also Wadai, Bagirmi und Kanem, England Darfur und das Bahr-el-Ghasal-Gebiet. Zwischen Nil

und Tschadsee und zwischen dem 5° und 15° n. Br. genieſsen beide Staaten gleiche handelspolitische Rechte, so daſs Frankreich die Möglichkeit besitzt, am oberen Nil und an den Nebenflüssen des Nil Handelsstationen zu errichten, während England dasselbe Recht an den schiffbaren Zuflüssen des Ubangi genieſst. Auf diese Weise erhält Frankreich den heiſs umstrittenen Zugang zum oberen Nil und England den Anschluſs an das Congoschifffahrtsnetz.

Australien und die australischen Inseln.

* Aus Guam (Marianen) kommt die Nachricht, daſs ein Kriegsschiff der Vereinigten Staaten daselbst am 1. Februar das Sternenbanner gehiſst und die Insel für die Vereinigten Staaten annektiert hat. Ebenso wurde auf Wake Island, einer niedrigen, von einem Korallenriff umgebenen Insel, die nordamerikanische Flagge gehiſst. B.

Nord- und Mittelamerika.

* Zur Erforschung Alaskas hat das Kriegsministerium der Vereinigten Staaten zwei militärische Expeditionen bestimmt: Dieselben werden mit Proviant für sechs Monate ausgerüstet und dürfen Indianer als Führer annehmen. Die eine Expedition unter dem Kapitän Glenn soll Tyoonok am Cook's Inlet am 15. April erreichen und hier ein Lager und ein Depot anlegen. Unterwegs wird sie ein kleines Detachement bei Portage Bay am Prince William Sound zurücklassen, mit dem Auftrage, die Umgebung zu erforschen, zu vermessen und den nächsten und besten Weg nach einem an der Spitze des Knik Arm belegenen Lager abzustecken. Von dem permanenten Lager bei Tyoonok werden Detachements zur Erforschung des Landes in nördlicher Richtung bis zu den Militärposten am Yukon, bei Rampart und Circle City entsandt werden. Ein Detachement wird das westliche Ufer am Cook's Inlet behufs Feststellung des besten Überlandweges erforschen. Die andere Expedition wird sich unter dem Befehl des Kapitäns Abercrombie nach Valdez am Prince William Sound begeben, dort ebenfalls um den 15. April eintreffen und ein Lager und Depot an dieser Stelle errichten. Von Valdez aus wird die Expedition eine Militärstraſse nach dem Copper River und von hier nach Eagle City anlegen. Auſserdem hat die Expedition den Auftrag, günstig gelegene Ländereien zur Anlage von Militärkolonien zu vermessen und abzustecken. B.

Südamerika.

* Der chilenisch-argentinische Grenzstreit erstreckt sich bekanntlich auf zwei Gebiete, auf die südpatagonische Kordillere und auf die Puna von Atacama. Während die Frage, ob in der patagonischen Kordillere die atlantisch-pacifische Wasserscheide oder der Hochgebirgskamm in Zukunft die Grenze zwischen den streitenden Staaten bilden soll, durch einen Schiedsspruch der englischen Regierung geregelt werden soll, sollte die Frage über den Besitz der Puna von Atacama in einer Konferenz von je fünf Vertretern beider Staaten entschieden werden. Da, wie zu erwarten war, in der anfangs März zusammengetretenen Konferenz eine Einigung der Parteien nicht herbeizuführen war, entschied der als Schiedsrichter vorgesehene Gesandte der Vereinigten Staaten in Buenos Aires, Buchanan, am 25. März die Frage dahin, daſs das streitige Gebiet zwischen den Parteien zu teilen sei. Die Grenzlinie beginnt an dem Punkte, wo der 23° s. Br. den 67° w. L. schneidet, d. h. südlich von den Hügeln von Zapaleri. Von hier geht eine grade Linie bis zum Gipfel des Rincon, der ziemlich genau südlich von Zapaleri liegt. Vom Rincon an bildet die Grenze eine grade Linie bis zu dem Gipfel des südwestlich gelegenen Vulkans von Socompa. Die Linie geht in derselben Richtung bis zu dem auf argentinischen Karten Aguas Blancas genannten Punkte und dann über die Gipfel der Cerros Colorados, die Laguna Brava nach der Sierra Nevada der argentinischen Karte. Von der Sierra Nevada an bildet die Grenze wiederum eine grade Linie bis zu einem Punkte auf dem Parallelkreise 26° 52′ 45″. Auf diesem Breitegrade steht der Grenzstein von San Francisco; von hier aus bis zum 52° s. Br. wird der streitige Teil der Grenzlinie durch Schiedsspruch der englischen Regierung festgestellt werden. Dieser Schiedsspruch in der Atacama-Frage ist für Chile nicht günstig, da die gröſsere Hälfte der Puna an Argentinien fällt und die östliche Hälfte gerade die wertvollere ist, weil

hier einige kleinere Ortschaften und auch wasserreiche Weidegründe zu finden sind.

Polargegenden.

* Für die von Prof. Nathorst in Stockholm vorbereitete Andrée-Hilfsexpedition (s. S. 230) nach der Ostküste von Grönland hat der schwedische Reichstag 40 000 Kronen bewilligt. Eine etwas gröfsere Summe ist bereits durch private Sammlungen beschafft worden, sodafs sämtliche Kosten gedeckt sind. Die Expedition, die unterwegs und in Ostgrönland auch wissenschaftliche Forschungen vornehmen soll, reist im Sommer ab. Expeditionsschiff wird die „Antarktis" sein, mit der Nathorst im vorigen Sommer seine Spitzbergenexpedition unternommen hat.

* Von der belgischen Südpolar-Expedition unter De Gerlache, von der man seit dem 11. Dezember 1897 ohne Nachricht war und deren Schicksal deshalb schon Besorgnis zu erregen begann, sind nun endlich Anfang April Nachrichten nach Belgien gelangt. Danach ist die Expedition auf der „Belgica" wohlbehalten nach Punta Arenas zurückgekehrt. Über die Erfolge der Expedition berichtet ein Telegramm de Gerlache's aus Punta Arenas: Die bisherigen Resultate sind sehr befriedigend, die Sammelerfolge sehr gut. Ich sammelte zahlreiche Steinproben und führte 20 Landungen aus. Ich habe die Hughes-Bai und das Palmer-Land besucht und daselbst hydrographische Forschungen vorgenommen. Dann schlug ich den Kurs nach Alexander-Land ein und drang im Packeis nach Westen vor. An dem äufsersten Punkte 71° 36′ s. Br. und 92° w. L. war ich zu überwintern genötigt. Viel schlechtes Wetter, aber kein anhaltender Frost war während der Überwinterung zu erdulden, ausgenommen im September; am 8. September war ein Minimum von — 43° C. zu verzeichnen. Wir verliefsen das Packeis am 14. März 1899 und langten hier am 28. März an. Wahrscheinlich wird die „Belgica" ihren Kurs bald wieder nach Süden nehmen. Im Verlaufe der Expedition ist der mit den meteorologischen Beobachtungen betraute Leutnant Danco und ein anderer Teilnehmer, namens Winke, an Bord gestorben.

* Von der englischen Südpol-Expedition, die unter Borchgrevink's Leitung auf dem „Southern Crofs" im August 1898 nach der Antarktis abging (IV. Jhrg. S. 592), sind die ersten Nachrichten am 16. März aus Wellington eingetroffen. Danach war die Expedition in Port Chalmers auf Neuseeland eingetroffen, nachdem Borchgrevink mit zehn Gefährten in Viktorialand gelandet war. Bis dahin war also die Expedition programmmäfsig verlaufen. Die Reisenden gedenken nun auf Viktorialand zu überwintern und im Frühjahr 1900 zurückzukehren. Von dieser Überwinterung am Südpol verspricht man sich wichtige Aufschlüsse über die Verteilung von Land und Wasser und über viele physikalisch-geographische Verhältnisse am Südpol, die hoffentlich noch zeitig genug bei uns eintreffen werden, um bei den Vorbereitungen und der Ausrüstung der deutschen antarktischen Expedition, die voraussichtlich im August 1901 unter Drygalski's Leitung abgehen wird, verwertet werden zu können.

* Die englische Südpolar-Expedition, die durch die Verweigerung einer Unterstützung seitens der englischen Regierung sehr gefährdet erschien, ist nunmehr unter dem Eindruck, den die Mitteilung von dem Zustandekommen der deutschen Expedition in England gemacht hat, sicher gestellt worden. Wie Clements Markham in der Londoner geographischen Gesellschaft mitgeteilt hat, hat Herr Longstaff, ein langjähriges Mitglied dieser Gesellschaft, 500 000 Mark zum Fonds für die englische Südpolar-Expedition beigesteuert, der dadurch eine Höhe von 800 000 Mark erreicht hat, so dafs die Gesellschaft in den Stand gesetzt ist, eine allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Expedition auszurüsten. Das durch den Vorsitzenden der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, Frhrn. v. Richthofen, in einem Schreiben an Clements Markham angebahnte gleichzeitige Zusammenwirken einer englischen und einer deutschen Expedition in der Erforschung der Antarktis wird also hoffentlich verwirklicht werden.

Vereine und Versammlungen.

* Zu den Kosten des VII. internationalen Geographenkongresses hat, wie in der Aprilsitzung der Berliner Ge-

sellschaft für Erdkunde mitgeteilt wurde, der Reichstag einen Zuschufs von 50000 ℳ bewilligt. Da die Kosten des Kongresses 90000 ℳ erreichen dürften, so sind noch 34000 ℳ durch freiwillige Beiträge aufzubringen, zumal man mit der Tagung die Errichtung eines permanenten Bureaus zu verbinden beabsichtigt, dem die Aufgabe zufallen soll, die zur Ausführung der Beschlüsse des Kongresses notwendigen Arbeiten in die Hand zu nehmen und für deren Durchführung bis zum nächsten internationalen Geographenkongrefs Sorge zu tragen. Dieses Bureau dürfte die Summe von 10000 ℳ beanspruchen. Vor und nach dem Kongrefs finden wissenschaftliche Ausflüge nach Ost- und Westpreufsen, Rügen, Pommern, Thüringen, Eifel, Rhein- und Moselthal, Taunus und Vogesen statt. Aufserdem wird der Kongrefs am 5. und 6. Oktober einer Einladung des Hamburger Senates Folge leisten. Die Sitzungen werden im Neubau des Preufsischen Abgeordnetenhauses stattfinden.

* Die diesjährige 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 18. bis 23. September in München statt. Der Vorstand der Abteilung für Geographie, Hr. Prof. Dr. Siegmund Günther, bittet die Fachgenossen, Vorträge und Demonstrationen mit möglichster Beschleunigung bei ihm anmelden zu wollen, da den Anfang Juni zur Versendung gelangenden Einladungen bereits ein vorläufiges Programm der Versammlung beigefügt werden soll. In einer allgemeinen Sitzung wird auch Nansen einen Vortrag über seine Nordpolreise und deren wissenschaftliche Ergebnisse halten.

Persönliches.

* Dem Afrikareisenden Dr. Hans Meyer in Leipzig ist vom König von Sachsen der Professor-Titel verliehen worden.

* Am 21. April starb in Berlin Prof. Dr. Heinrich Kiepert, geboren am 31. Juli 1818 in Berlin, der Nestor der deutschen Geographen, nachdem er erst im vorigen Monat das 25jährige Jubiläum seiner Berliner Lehrthätigkeit gefeiert hat. Ein ausführlicher Nekrolog wird im nächsten Hefte dieser Zeitschrift folgen.

Bücherbesprechungen.

Ratzel, Fr., Deutschland, Einführung in die Heimatkunde. kl. 8. 332 S. Mit vier Landschaftsbildern und zwei Karten. Leipzig, Fr. W. Grunow 1898. Geb. 2 ℳ 50.

„Möge das Büchlein belebend auf den Unterricht in der Vaterlandskunde einwirken und die Lust wecken, sich von der Heimat eine Kenntnis und Anschauung zu erwandern, an der nicht blofs der Verstand beteiligt ist.“ Nach diesen Worten der „Vorbemerkung“ des Verfassers wie nach dem Titel könnte man das schmucke kleine Buch fast für ein schulgeographisches halten. Indessen belehrt uns sein Inhalt alsbald, dafs dem nicht so ist, obwohl der Lehrer für die Vertiefung seines Unterrichts in deutscher Landeskunde dem Werk vieles entnehmen kann. Sein Beruf ist offenbar ein höherer und zugleich ein umfassenderer: es giebt in grofsen allgemeinen Zügen, dabei in schlichter Ausdrucksweise, Umrisse einer Charakteristik der Naturbeschaffenheit des heutigen Deutschlands, also des Deutschen Reiches, sowie der Entfaltung und Eigenart des deutschen Volks- und Staatslebens, soweit das in Wechselbeziehung zu jenem seinem Nährboden steht.

Für weiteste Kreise der Gebildeten unserer Nation will der Verfasser zeigen, was der Deutsche an seinem Vaterlande hat, er will das vor allem daran zeigen, „wie der Boden und das Volk zusammengehören“. Und dieses hohe Ziel scheint dem Referenten in erfreulichem Mafse erreicht worden zu sein, sodafs man dem Buch Aufnahme in die Hausbibliothek jedes Deutschen, vornehmlich aber in die Schul- und Lehrerbibliotheken wünschen mufs.

Nach einleitenden Bemerkungen über Lagenbeziehungen und Raumgröfse unseres Reiches folgen eingehendere Ausführungen über dessen Bodenbau, über seine Küsten und die angrenzenden Meere, kürzere Andeutungen über Klima, Pflanzen-

und Tierwelt nebst Landwirtschaft, sodann ein über 100 Seiten füllender Schlufsabschnitt „Volk und Staat“. Erfreuen jene Naturskizzen durch anregende Überschau des Wesentlichsten nach den modernen Gesichtspunkten ursächlicher Deutung, dabei durch anschauliche, obschon gar nicht nach Schmuck haschende Darstellung, aus der überall Selbstgeschauthaben hervorleuchtet, so liegt in der Schlufsdarlegung über Volk und Staat doch das Schwergewicht der Leistung. Hier finden wir die allgemeinen Ideen aus Ratzel's „Politischer Geographie“ lebensvoll übertragen auf die uns nächst angehende, die deutsche Volks- und Staatsbildung. Eine Fülle von so oft nur statistisch vorgetragenen oder geschichtlich erzählten Thatsachen ist hier in die richtige geographische Beleuchtung gebracht und logisch klar, aber auch mit patriotischer Wärme dargethan, welchen Einflüssen der Landesnatur Schwäche und Gröfse der deutschen Nationalentwicklung im Lauf der Zeiten unterworfen war je nach der wechselnden Einsicht in die Mitgift der Heimat und je nach der Kraft, sie zielbewufst zu verwerten.

Einer gewifs bald zu erwartenden Neuauflage wird man hier und da wohl eine kleine Nachfeilung wünschen dürfen. So mag es auf S. 219 nur éin Versehen in der Wortfassung sein, wenn es so klingt, als habe sich der brandenburgische Staat erst nachmals „nach der Altmark ausgebreitet“. Auf S. 225 ist wohl auch nur versehentlich der Pregel unter die „Nordflüsse“ geraten d. h. unter die mit Nordrichtung ihres Laufes. Nicht „die Cimbern und Teutonen“ (S. 222) haben die Alpen überschritten, denn die Teutonen waren schon, ehe sie das versuchen konnten, von den Römern aufgerieben worden. Niederdeutsche Mundart wird noch auf beiden Ufern der untersten Saale geredet, nicht blofs am linken (S. 281).

Doch wir wollen von weiteren Kleinigkeiten absehen, und uns nur noch der wichtigen Frage zuwenden, ob der hier (z. B. 216) sehr gut in seiner geographischen Bedingtheit erläuterte Gegensatz von Norddeutsch und Süddeutsch als Haupttrennung für unser Land und Volk anerkannt zu werden verdient, oder ob dazu, wie Ratzel (S. 283) sagt, nicht vielmehr „der Unterschied zwischen Ober-, Mittel- und Niederdeutschen als der geographisch, sprachlich und geschichtlich berechtigtste erscheint“? Indessen der Raum mitteldeutscher Mundarten deckt sich zumal in der Rheinprovinz und Westfalen doch nicht mit dem des deutschen Mittelgebirgslandes, und vor allem hat die deutsche Territorialentwicklung jene an die Riehlsche Einteilung Deutschlands erinnernde Dreigliederung nie deutlich abgespiegelt, wohl hingegen in grofser Deutlichkeit die Scheidung in nördliches und südliches Mitteleuropa. Dafs es nicht zu einer endgiltigen politischen Zerklüftung in diesem Sinne gekommen ist (mit Österreich als führender Macht im Süden, mit Preufsen als solcher im Norden), verdanken wir hauptsächlich dem Rhein, der jene beiden grofsen Verkehrsprovinzen, die im Osten so scharf sich trennen, im Westen verknüpft. Und so gewifs der Verkehr die realen Interessen der Menschen verschmilzt, weist er dem Werden der Nationen, also auch der nationalen Staaten die Wege. Fast nie griff auf die Dauer eine Staatsbildung über die Wende des südlichen und nördlichen Mitteleuropa hinüber. Die grofsen Abgliederungen staatlicher Sondergebilde schieden sich nur nach Nord und Süd (Österreich, Schweiz — Niederlande, Belgien); dagegen umschliefst noch heute Österreich wie Belgien Teile des alten „Mitteldeutschland“.

Kirchhoff.

Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landesteilen. Im Auftrag des Thüringisch-Sächsischen Vereins für Erdkunde herausgegeben von Alfred Kirchhoff. 8. Jahrgang 1898. Halle a. S., Tausch u. Grosse. ℳ 4.—

Der vorliegende Band, der sich seinem wissenschaftlichen Inhalte nach genau mit den Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle deckt, bringt auch diesmal wieder mehrere interessante landeskundliche Arbeiten. Johannes Mänfs erörtert auf Grund urkundlichen und kartographischen Materials die Teilung der Elbe bei Magdeburg in den neueren Jahrhunderten (S. 1—7 mit 2 Karten), wobei er besonders auf die Stromänderungen vom 16. Jahrhundert bis 1819 eingeht, seit welcher Zeit der Stromlauf im wesent-

lichen derselbe geblieben ist. — Unter Benutzung eines zehnjährigen, sorgfältig ausgewählten Beobachtungsmaterials von mehr als 180 Stationen giebt Fritz Schulz eine Übersicht über die jährliche Niederschlagsmenge Thüringens und des Harzes und ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten und Monate (S. 8—79 mit 5 Karten). Zunächst werden die verschiedenen Reduktionsmethoden kritisch beleuchtet, worauf der erste Hauptteil die jährlichen Niederschlagsmengen, der zweite ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten und Monate behandelt. Aus der Fülle des Stoffes sei nur hervorgehoben, dafs die regenreichsten Gebiete mit über 1000 mm Niederschlagshöhe Thüringer Wald und Oberharz sind, wobei letzterer wegen seiner gröfseren Meeresnähe mehr Niederschläge empfängt als ersterer. Beide Gebirge lassen aufserdem im Jahre und in den einzelnen Jahreszeiten deutlich eine südwestliche Leeseite und eine nordöstliche Luvseite erkennen. Infolge der regenhindernden Wirkung der Thüringen umgebenden Erhebungen nimmt die Regenmenge innerhalb des von ihnen umschlossenen Gebietes nach der Mitte zu erheblich ab, weil die vom Meere kommenden feuchten Südwest- und Nordwestwinde von den Gebirgen aufgefangen werden. Hieraus erklären sich die grofsen Trockengebiete des Thüringer Zentralbeckens mit weniger als 500 mm jährlicher Niederschlagshöhe. In den verschiedenen Jahreszeiten wird die Niederschlagsverteilung aufser durch die Lage zum Meere auch durch die Oberflächenbeschaffenheit und Bewaldung stark beeinflufst, was im einzelnen näher ausgeführt und durch eine Reihe übersichtlicher Tabellen zahlenmäfsig begründet wird. — Gustav Reischel schildert in origineller, sachkundiger Weise das thüringische Bauernhaus und seine Bewohner (S. 80—97), indem er der Darstellung die Beschreibung des Kirchweihfestes in einem Dorfe der Thüringer Zentralgegend zu Grunde legt. — Der Dialektforscher Eduard Damköhler stellt in einem kleinen, im Inhaltsverzeichnis übersehenen Aufsatze „Was bedeutet der Name Rübeland?“ (S. 98—103) die Vermutung auf, dafs der Name jenes bekannten Harzortes nichts mit Rüben- oder Räuberland zu thun habe, sondern grindiges, schorfiges oder Grandland bedeute wegen der Geröll-, Grand- (wohl verwandt mit Grind) und Kiesmassen, die das Hochwasser der Bode über die Niederung ausstreut. — In einer wichtigen pflanzengeographischen Abhandlung über die Entwickelungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes (S. 104—187) weist August Schulz nach, dafs die meisten phanerogamen Pflanzen erst seit dem Ausgange der letzten kalten Periode des Quartärs ununterbrochen in jenem Gebiete leben, und dafs sie entweder freiwillig oder als Kulturpflanzen durch Vermittelung des Ackerbau und Viehzucht treibenden Menschen dorthin gelangten. In den vorhergehenden wärmeren und kälteren Perioden — Schulz nimmt vier Eiszeiten an, von denen die letzte am unbedeutendsten war — ging die Mehrzahl der eingebürgerten Pflanzen bis auf diejenigen, die gegen Wärme und Kälte weniger empfindlich waren, entweder durch den Klimawechsel zu Grunde oder wurde im Kampfe ums Dasein durch die Einwanderung anderer, dem jeweiligen Klima besser angepafster Individuen verdrängt und vernichtet, sodafs ein beständiges Kommen und Gehen stattfand, das sich namentlich in der wechselnden Ausbreitung und Zusammensetzung des Waldes kund gab. Nach Schlufs der kühleren Zeit erfolgte eine Ausbreitung der wärmeliebenden Pflanzen, die vornehmlich in den gröfseren Flufsthälern vor sich ging. Nachdem so der Verfasser auf Grund der Lebens- und Verbreitungsverhältnisse der zugehörigen Pflanzen und der geologischen Beschaffenheit des Bodens einen allgemeinen Überblick über die Entwickelung der Pflanzendecke des Saalegebietes gegeben hat, greift er aus den verschiedenen im Bezirk vorhandenen klimatischen Anpassungsgruppen eine Anzahl von Formen, sowohl der wild wachsenden als der Kulturgewächse, heraus und geht auf deren Einwanderung, Verbreitung und wechselnde Schicksale näher ein. — Hermann Töpfer bringt mit gewohnter Regelmäfsigkeit die 17. Jahresreihe der Phänologischen Beobachtungen in Thüringen 1897 (S. 188—192), die er mit mehreren andern Beobachtern auf sechs Stationen gewonnen

hat. — Ein ausführlicher Litteraturbericht (S. 193—222) über 68 einschlägige Arbeiten bildet den Beschlufs des inhaltreichen Bandes. K. Hassert.

v. Hesse-Wartegg, E., Schantung und Deutsch-China. Von Kiautschou ins heilige Land von China und vom Jangtsekiang nach Peking im Jahre 1898. Gr. 8°. IV u. 294 S. Mit 145 in den Text gedruckten und 27 Tafeln Abbildungen, sechs Beilagen und drei Karten. Leipzig, J. J. Weber 1898. geb. 14 *M*.

In unterhaltsamer Weise schildert der Verfasser seine (offenbar nur zur Abfassung dieses Buches) ausgeführte Reise von dem eben erst besetzten Kiautschou-Schutzgebiet durch verschiedene Teile der Provinz Schantung bis zu den Südwestgegenden letzterer, die den Chinesen heilig sind durch den seit Alters zahllose Pilgerscharen anziehenden heiligen Berg, den Taischan, und durch die Erinnerungsstätten an Leben und Wirken des grofsen Kongfutse.

Recht dankenswert erscheinen die Eingangsabschnitte über das aufserordentlich rasch und zielbewufst vor sich gehende Anpflanzen deutscher Verwaltungsordnung und deutscher Kultur an der Kiautschou-Bucht, wovon der Verf. Augenzeuge war. Ein sehr schönes Panorama von Tsintau und Umgebung veranschaulicht auch die Landschaftsformen gut. Überhaupt verdienen die bildlichen Zuthaten volle Anerkennung; sie beruhen sämtlich auf Originalphotographien, die ein für deren Aufnahme mitgenommener Berufsphotograph hergestellt hat. Beachtung verdienen ferner die Mitteilungen über die Kohlenfelder von Schantung (nebst Ergebnissen chemischer Analysen über den Heizwert der vom Verf. nach Deutschland eingesandten Kohlenproben) sowie über die zweckmäfsigsten Eisenbahnlinien zur Erschliefsung Nordchinas, zunächst Schantungs, von unserem Schutzgebiet aus.

Auf den Laien mufs allerdings das Buch den Eindruck machen, als beginne fast unsere wahre Bekanntschaft mit dem Lande erst von dem Verfasser. Wenn er einmal in einer Fufsnote ein Zitat bringt, so zitiert er ausnahmslos — sich selbst. In einem Schlufsverzeichnis finden wir die „geographischen Werke des Verfassers“ verzeichnet, von Richthofen's „China“ oder „Schantung“ kein Wort. Und wenn gesagt wird, Admiral Diederichs habe am 14. November 1897 Kiautschou nicht nur besetzt, „sondern gewissermafsen erst entdeckt“, so mufs man dem gegenüber doch ernsthaft betonen, dafs der Pfadfinder für uns nach Kiautschou kein anderer gewesen ist als Ferdinand v. Richthofen. Kirchhoff.

Märtens, P., Südamerika unter besonderer Berücksichtigung Argentiniens. 8°. 284 S. Mit Illustr. und Karte. Berlin, J. Räde 1899.

Wenn das vorliegende Buch den Titel „Südamerika unter besonderer Berücksichtigung Argentiniens“ führt, so ist der Inhalt damit nicht richtig bezeichnet, denn es ist darin überhaupt nur von Argentinien, so gut wie gar nicht von den anderen Ländern Südamerikas die Rede. Es ist eine volkswirtschaftliche und politische Charakteristik Argentiniens mit beständigen Hinweisen auf die deutschen Interessen. Dem geringschätzigen Urteil über Argentinien, das in Deutschland besonders nach dem letzten finanziellen Krach um sich gegriffen hat, wird ein leuchtendes Bild von dessen grofsartigem wirtschaftlichen Aufschwung gegenübergestellt, und es dürfte kaum zweifelhaft sein, dafs der Verf., der das Land aus jahrelanger Anschauung kennt und in allen seinen Äufserungen tüchtige volkswirtschaftliche Bildung erkennen läfst, der Hauptsache nach das Richtige trifft. Ebenso wie gerade die gebildeten Klassen Deutschlands vor wenigen Jahrzehnten geneigt waren, gewisse Mifsstände in den Vereinigten Staaten viel zu hoch anzuschlagen, so lassen sie sich jetzt durch die gelegentlichen Revolutionen und finanziellen Krisen Argentiniens über dessen allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwung täuschen. Es ist ein Verdienst des Verfassers, dafs er diesen betont — wenngleich er dabei die doch unleugbar vorhandenen Übelstände etwas zu wenig hervorhebt —, und es ist zu wünschen, dafs er namentlich unter den deutschen Geschäftsleuten verständnisvolle Leser finde. Der geographisch gebildete Leser wird freilich in seinen Ausführungen alle geographische Individualisierung vermissen. Über die Unterscheidung von

Ebene und Gebirge, Tropen und Aufsertropen kommt der Verf. nicht heraus. Der grofse Gegensatz zwischen dem feuchteren Osten und dem trockenen Westen, der etwa dem Gegensatz zwischen den nordamerikanischen Prärien und Steppen entspricht, wird gar nicht gewürdigt, obgleich er doch für die landwirtschafttiche Entwicklung Argentiniens von der allergröfsten Bedeutung ist. Und in ähnlicher Weise werden die übrigen geographischen Bedingungen ignoriert. Man möchte fast glauben, dafs die Natur des Landes gegenüber den wirtschaftspolitischen Mafsnahmen des Menschen ganz bedeutungslos wäre. Durch diese einseitige Auffassung wird leider nicht nur der wissenschaftliche, sondern auch der praktische Wert des Buches erheblich beeinträchtigt. A. Hettner.

Haardt, V. v., Wandkarte der Planigloben. Polit. Ausgabe. 8 Bl. mit 2 Nebenkarten. Wien, Ed. Hölzel. Preis fl. 5 = ℳ 9 —, auf Lwd. in Mappe fl. 8 = ℳ 14.50, auf Lwd. mit Stäben fl. 9 = ℳ 16.50.

Die im Mafsstabe 1 : 20 Mill. gezeichneten Planigloben sind auf einer Karte von etwas über 2 m Breite in unmittelbarer Berührung der Peripherien zusammengestellt; in die einspringenden Winkel sind, wieder in Berührung mit den Hauptkarten, die Karten der Polkalotten eingefügt, die nördliche im Mafsstab der Hauptkarte, die südliche in 1 : 40 Mill. Die Flächenfarben des Landes unterscheiden die einzelnen europäischen Staaten mit ihrem Kolonialbesitz von den Ländern ohne Kolonien. Die Meerestiefen kommen nicht zur Darstellung. Dagegen sind einige wichtige Erkundungsfahrten (Columbus I, Magalhães, Fregatte Novara auf der Hauptkarte, Mc Clure, Nordenskjöld, Weyprecht-Payer, Nansen, J. Cook I, J. C. Rofs II, Challenger auf den Polarkarten) und die wichtigsten Eisenbahnlinien eingetragen. Der Inhalt der Karte ist für den Mafsstab verhältnismäfsig reich zu nennen. Trotzdem ist durch Schärfe der Zeichnung, Kunst der Farbengebung und Sauberkeit des Drucks eine Fernwirkung erreicht, die gröfser ist, als nach der in der Wahl der Darstellungsmittel beobachteten Zurückhaltung erwartet werden sollte. Stahlberg.

Allgemeine Erdkunde in Bildern. Mit Berücksichtigung der Völkerkunde und Kulturgeschichte herausgegeben von Alwin Oppel und Arnold Ludwig. Unter Mitwirkung v. G. Fritsch, G. Leipoldt, R. Perkmann und R. Waeber und vielen andern hervorragenden Fachmännern. 30 Tafeln. Breslau, Ferd. Hirt. ℳ 6.50.

Die allgemeine Erdkunde in Bildern ist eine vergröfserte und verbesserte dritte Auflage des ersten Teils von F. Hirt's Geographischen Bildertafeln. Jeder Freund dieses Anschauungsmittels wird sich nur anerkennend über die Verbesserungen aussprechen können. Dafs z. B. auch eine gröfsere Reihe von Bildern des Schiffswesens aufgenommen ist und sogar der deutschen Kriegsmarine eine ganze Tafel gewidmet wird, kann man trotz der nur mittelbaren Beziehungen zur allgemeinen Erdkunde ohne weiteres billigen. Vor allem aber bilden die farbigen Tafeln eine recht erfreuliche Bereicherung des Werks. Aufser einer Tafel mit sechs Rassenköpfen sind drei mit je sechs farbigen Landschaften vorhanden. Sie sind gut ausgewählt und können durch die zahlreichen Fragen, zu denen sie anregen, das Interesse für die Verschiedenartigkeit landschaftlicher Eigenart kräftig fördern.

Dürftigem Wortwissen durch anschauliche Vorstellung von der Wirklichkeit zu Kraft zu verhelfen, das soll die Hauptaufgabe des Buches sein; es soll das Lehrbuch und den Klassenunterricht ergänzen. In der Auswahl der Abbildungen ist diese Aufgabe mit Geschick gelöst; nur wenige Bilder sagen nichts oder bieten so einfache Schemata, dafs sie heute wohl in jedem Lehrbuch zum Selbstunterricht zu finden sind und in jedem Klassenunterricht gegeben werden. Wünschenswert wäre nur, wie für einige, so allgemein die Quelle der einzelnen Bilder zu erfahren.

Nicht so günstig steht es mit dem Text. Im Vorwort ist treffend bemerkt: „Bei der Abfassung des Textes (175 S.) kam es nicht darauf an, eine vollständige Darstellung der betreffenden Abschnitte zu geben, sondern vielmehr diejenigen Gesichtspunkte und Thatsachen mitzuteilen, die zum Verständnis der Tafeln unmittelbar notwendig sind." Entspricht es dem nun, wenn es z. B. heifst:

„Fig. a stellt eine Polarküste mit Nebensonnen dar, zugleich bemerken wir einen Eisberg und eine Eskimogruppe.“ — „Fig. b Norwegischer Fjord, führt uns in tiefere Breiten, etwa in die Gegend von 55 bis 60°, wo so viele Küsten, namentlich auf der nördlichen Halbkugel, den Fjordcharakter tragen. Besonders bemerkenswert für die norwegischen Fjorde ist der aufserordentliche Reichtum an Wasserfällen.“ —?

Am fruchtbringendsten würde der Text sein, wenn er knapp und klar für jedes Bild sagte, was denn eigentlich daraus zu ersehen ist, wenn er so gleichsam für jedes Bild seine Aufnahme in die Sammlung begründete. Nicht nur die Einzelheiten zu zeigen, sondern vor allem auch in dem Einzelnen das Allgemeine zu weisen, würde die höchste Aufgabe der Erklärung für derartige Anschauungsmittel sein. Solche Anleitung zu der schweren Kunst des Beobachtens zu geben, ist allerdings eine recht schwierige Aufgabe; und sie kann nur gelöst werden, wenn der Stoff in ganz anderer Weise beherrscht wird, als von dem Verfasser des Textes; oder sind es mehrere? — Trotz der richtigen Zielsetzung im Vorwort ist doch so etwas wie ein kurzer Abrifs einzelner Kapitel der allgemeinen Erdkunde entstanden; aber die Arbeit ist in Vielem so oberflächlich, flüchtig und fehlerhaft, dafs ein Kundiger sie nur mit Unbehagen lesen kann, ein Unkundiger aber Gefahr läuft, zu recht schiefen Vorstellungen geführt zu werden. Zur Begründung dieses herben Urteils einige Proben: „Auch würde sich ohne die Gletscher der jährlich fallende Schnee auf dem Gebirge in solchem Mafse anhäufen, dafs das Klima der Nachbargebiete, in Europa wenigstens, allmählich kälter werden müfste.“ — „Schleusen sind durch Thore abschliefsbare, höher gelegene Teilstrecken des Kanals, die man voll Wasser laufen läfst, und wenn ein Schiff in eine solche gelangt, wird es auf diese Weise in den nächsten Kanalabschnitt gehoben.“ — „Atolle sind die Ergebnisse der Arbeit und des Lebens der Korallentierchen, die bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft absterben und verkalkend eine Art Gerüst mit Ästen und Verzweigungen bauen und so ringförmige Inseln vorbereiten.“ — „Eine Art Schutz für das Hinterland bauen unter bestimmten Bedingungen die feindlichen Wellen selbst in Verbindung mit den Winden, indem sie aus Sand und Geröll Wälle in der Regel bis zu 20 m, selten höhere, häufig aber mehrere parallel mit einander der Küste entlang anhäufen, die Dünen.“ — „Besonders merkwürdig ist die in den krystallinischen Zentralmassen der Alpen vielfach wiederkehrende Fächerstellung, Fig. d. Offenbar barsten die krystallinischen Massen, wenn sie bis zu einer gewissen Höhe emporgedrängt wurden, worauf sie sich wie die Halme von Garben auseinander legten.“ — „War bei der Aufrichtung der Gebirge die Biegung der Schichten eine so starke, dafs sie die Dehnbarkeit der Gesteinsmassen überschritt, so bildeten sich Spalten (Verwerfungsspalten) und es traten Verwerfungen ein.“

Ein sachgemäfser Text, der in der Welt der Thatsachen mit Bewufstsein zu lesen lehrte, würde den Wert des schönen Anschauungsmittels bedeutend erhöhen. Stahlberg.

Höfler, Prof. Dr. **Franz,** Methodische Entwicklung der Grundbegriffe der allgemeinen Erdkunde im Anschlufs an die nächste und weitere Umgebung als Einleitung für den erdkundlichen Unterricht, zunächst für die Sexta an höheren Lehranstalten. 2. vermehrte Auflage. 65 S. Frankfurt a. M., Aug. Weisbrod 1897.

Höfler, Prof. Dr. **Franz,** Das erdkundliche Pensum der Quinta an höheren Lehranstalten in Bezug auf Inhalt und Methode. I. Teil. Grundzüge der mathematischen Erdkunde. Mit 14 Abbildungen. 90 S. Leipzig, Gustav Fock 1898 *M.* 1.50.

Diese beiden Schriften können den Lehrern aufs beste empfohlen werden, welchen die ebenso wichtige als schwierige Aufgabe zugefallen ist, die Schüler der unteren Klassen (Sexta und Quinta) in das Verständnis der für den geographischen Unterricht unentbehrlichen Begriffe einzuführen. Sie sind ein erfreuliches Zeichen für die immer weiter sich verbreitende Ansicht, dafs jene Grundbegriffe nicht durch die in manchen Lehrbüchern noch angewandte definierende Methode gegeben,

sondern auf induktivem Wege in der Heimatskunde gefunden werden müssen. Mit Recht hebt der Verf. hervor, dafs bei dieser Art der Behandlung die sprachliche Gewandtheit des Schülers gefördert und damit zugleich dem deutschen Unterricht ein überaus wichtiger Dienst geleistet werde.

In welcher Weise sich die Aufgabe lösen läfst, sucht der Verf. weder durch ein Schulbuch noch durch allgemeine Vorschriften, sondern durch die Darstellung des Unterrichts selbst zu zeigen. „Es fällt ihm aber nicht ein, der Meinung zu huldigen, dafs der von ihm eingeschlagene Weg der allein richtige sei, um zum Ziel zu gelangen.“ Man wird einer solchen Erklärung von vornherein gern zustimmen, wenn man aus der Erfahrung weifs, dafs der Erfolg dieses schwierigen Unterrichts ganz und gar vom Geschick des Lehrers abhängt. Diesem gegenüber kommt die häusliche Arbeit des Schülers kaum in Betracht, und die Wahl der Hilfsmittel kann sehr verschieden ausfallen. Um so mehr aber wird ein Anfänger im Lehramt, der seine eigne Methode noch nicht ausgebildet hat, aus dem aufs fleifsigste und bis ins Einzelne durchgearbeiteten Lehrgang eines erfahrenen Pädagogen lernen können.

Anordnung und Einteilung sowie die Art der Übermittelung des Lehrstoffs an die Schüler erscheint ganz natürlich; keine pädagogischen Prinzipien verführen zu ungeniefsbarem Schematismus. Den Ausgang bildet in den „Grundbegriffen“ das Schulzimmer, an dem das Messen gelernt wird; die „Heimat“, in der die Vorbegriffe gewonnen werden, ist Frankfurt a. M. und Umgegend. Die beiden Werken eingefügten Zeichnungen und die zur Erläuterung verwendeten Hilfsmittel sind von der einfachsten Art, aber um so lehrreicher.

Auf Einzelheiten einzugehen, scheint nicht am Platze zu sein; jeder, der die Schriften benutzt, wird über den Umfang des Stoffes und die Zweckmäfsigkeit der Ausdrücke (z. B., ob der Meridian von Ferro noch unentbehrlich sei, ob man statt N-S-Linie nicht besser Mittagslinie sage, ob man neben Nebenflufs noch die Kategorie „Zuflufs“ nötig habe) sich selbst eine Ansicht bilden müssen. Ungenauigkeiten sind nur wenige, Fehler kaum vorhanden. Eckart Fulda.

Meyer, Hauptlehrer E., Die Heimatskunde als Grundlage des erdkundlichen Unterrichts. 35 S. Bonn, F. Soennecken's Verlag. ℳ 0.60. (Sammlung pädagog. Vorträge herausgegeben von W. Meyer-Markau. Bd. XI, Heft 3.) ℳ 0.60.

Die wohl lesbare Arbeit führt aus, dafs der heimatkundliche Unterricht es insonderheit abzusehen hat „auf Vermittlung klarer Grundbegriffe (für den späteren Unterricht), auf Pflege eines gründlichen Kartenverständnisses und eingehende Kenntnis der Heimat“. Angefügt ist ein ausführlicher Stoffverteilungsplan für den Geographie-Unterricht einer sechsklassigen Volksschule und ein „Schriften-Verzeichnis“ zur Heimatskunde und Geographie, das aber auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebt. Eckart Fulda.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Bastian, A., Zur heutigen Sachlage der Ethnologie in nationaler und socialer Bedeutung. Berlin, D. Reimer. 1899.

Darmstädter, Paul, Die geogr. Verbreitung des Tabakbaus mit Beiträgen zur Geschichte desselben. Jahresber. d. Kgl. Realgymnasiums zu Sonderburg.

Fitzner, R., Der Kagera-Nil. Ein Beitrag zur Physiographie Deutsch-Ostafrikas. 8. geh. 83 S. Mit 1 Karte. Berlin, Alfred Schall.

Helmolt, Hans J, Weltgeschichte. I. Bd.: Allgemeines. — Die Vorgeschichte. — Amerika. — Der Stille Ozean. gr. 8. X. u. 630 S. Mit 3 Karten, 4 Farbendrucktafeln u. 16 schwarzen Beilagen. Leipzig, Bibliograph. Institut. 1899. geb. ℳ 10. —.

Heiderich, F., Die mittlere Erhebung der Landflächen. Eine Erwiderung auf H. Wagner's kritische Studie. S.-A. a. d. Beitr. z. Geophysik.

Meyer, C. F., Zur Behandlung Deutschlands im erdkundlichen Unterricht. Stettin.

Petkovšek, Joh., Die Erdgeschichte Nieder-Oesterreichs. gr. 8. VII. u. 343 S. Mit 122 Abbild. u. 1 Karte. Wien 1899. Hartleben's Verlag. geh. ℳ 6 —, geb. ℳ 7. 20.

Siemiradzki, J. v., Beiträge zur Ethnographie der südamerikanischen Indianer.

S.-A. a. d. Mitt. d. anthrop. Ges. in Wien. Bd. XXVIII.

Stange, Paul, Beiträge zur Landeskunde von West-Patagonien. Jahresber. d. Kgl. Realgymnasiums zu Erfurt.

Karte des Deutschen Reiches 1 : 100000. 297 Zielenzig. 320 Fürstenberg a. O. 321 Krossen a. O. 330 Münster. 405 Lüdenscheid. 406 Attendorn. 431 Waldbröl.

Meſstischblätter zur Karte des Deutschen Reiches 1 : 25000. 832 Hamelwörden. 927 Bederkesa. 1106 Aurich 1199 Remels. 1282 Leer. 1283 Nortmoor. 1295 Gr. Sittensen. 1372 Lilienthal. 1452 Hemelingen. 1526 Thedinghausen. 1527 Verden. 1668 Eystrup. 1670 Ahlden. 1736 Barver. 1740 Nienburg. 1742 Schwarmstedt. 1743 Thören. 1813 Neustadt. 1815 Mellendorf. 2914 Wenden. 2916 Erndtebrück.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen Bd. XLV. Heft 3. Gaedertz: Eine Rekognoszierungsreise in der Provinz Schan-Tung. — Gradmann: Der obergermanisch-rätische Limes und das fränkische Nadelholzgebiet. — Romanow: Das Gouvernement Tomsk.

Ergänzungsheft Nr. 127 zu Petermann's Mittl.: Sapper: Über Gebirgsbau und Boden des nördlichen Mittelamerika.

Globus. Bd. LXXV. Nr. 11. Grünwedel: Zur buddhistischen Ikonographie. — Sievers: Richard Ludwig's Reisen in Coro. — Ihre Majestät, die Königin von Alt-Calabar. — Zur Hochäckerfrage. — Die deutsche Tiefsee-Expedition im antarktischen Ozean.

Dass. Nr. 12. Krämer: Die samoanische Königsfrage im Hinblick auf die letzten Ereignisse zu Apia. — Unter den Beduinen der ägyptischen Wüste. — Das Stelzenlaufen in China. — Halbfaſs: Der Seeburger See bei Göttingen. — Meyer: Die Nasenflöte im Ostindischen Archipel.

Dass. Nr. 13. Sapper: Das nicaraguensische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulkane. — Förster: Deutsch-Ostafrika 1897/98. — Ein Plan zur Verbindung von Nord- und Südamerika durch eine Eisenbahn. — Krause: Zur Verbreitung der gezahnten Sichel.

Meteorologische Zeitschrift. 1899. Heft 3. Satke: Fünfjährige Beobachtungen der Temperatur der Schneedecke in Tarnopol. — Westman: Täglicher Gang der resultierenden Luftströmung an der Erdoberfläche zu Upsala 1891—1895.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 7. Heft. Morrison: Statistik und geographische Verbreitung des jugendlichen Verbrechertums. — Struck: Wodena. — Lemcke: Das Nationalgetränk der Mexikaner. — Mehlis: Glaziale Erscheinungen vom Hartgebirge. — Oppermann: Erklärung geographischer Namen aus der Südpolarwelt.

Geographisches Jahrbuch, herausgeg. von H. Wagner. XXI. Band 1898. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie von E. Brückner, der Geographie der Pflanzen von O. Drude, der ethnologischen Forschung von G. Gerland, der Länderkunde von Europa von Th. Fischer, P. Camena d'Almeida, L. Neumann, J. Früh, H. Blink, E. Löffler und K. Ahlenius, der Polarländer von E. v. Drygalski.

The Geographical Journal Vol. XIII. Nr. 4. Collie: Exploration in the Canadian Rockies: A Search for Mt. Hooker and Mt. Brown. — Wilcose: Sources of the Saskatchewan. — Schlichter: Travels and Researches in Rhodesia. — Nordenskjöld: The Influence of the „Travels of Marco Polo" on Jacobo Gastaldi's Maps af Asia. — The German Antarctic Expedition. — Kirkpatrick: Lake Choga and Surrounding Country. — Heawood: Some New Books on Afrika. Holdich: Wadell's „Among the Himalayas" — Review. — The British National Antarctic Expedition.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Völkerstämme Österreich-Ungarns.

Von Dr. J. Zemmrich.

Immer weitere Kreise zieht der Völkerstreit, der in der Donaumonarchie tobt und bereits deren Grundfesten erschüttert. Von seinem Ausgangspunkt in Böhmen hat er sich über das ganze Reich ausgebreitet und wird gegenwärtig an den Küsten der Adria mit ebensoviel Erbitterung geführt wie vor den Thoren des Deutschen Reiches. Dieses Ringen um die Vorherrschaft einerseits, um die Bewahrung des eigenen Besitzstandes andrerseits erfolgt in so verschiedener Form und auf so mannigfachen Schauplätzen, dafs es für den Fernerstehenden wohl verworren und halb unverständlich scheinen mag, zumal in der Tagespresse so manche ungenaue und falsche Vorstellungen unterlaufen. Die Grundlage für ein eingehendes Verständnis der österreichischen Völkerwirren mufs immer die Kenntnis der Verbreitung und des nationalen Besitzstandes der einzelnen Völker bilden, Faktoren, die durch Lage, gegenseitige Durchdringung und Vermischung sowie verschiedene Kultur in mannigfaltiger Weise beeinflufst werden. Gerade diese letzterwähnten Einflüsse werden nicht immer in der öffentlichen Meinung genügend berücksichtigt, da Handbücher und Atlanten, die der Leser in der Regel allein zur Hand hat, mit schönen runden Zahlen und sauber abgegrenzten Sprachgebieten aufwarten, aber in den seltensten Fällen den eigentlichen Urheber des Streites, die nationale Minderheit im fremden Sprachgebiet, auch nur ahnen lassen. Vor Jahresfrist habe ich in dieser Zeitschrift (Band 4, S. 241 ff.) die Verteilung der nationalen Streitkräfte auf dem Hauptkampfplatz in Böhmen, Mähren und Schlesien ausführlich dargestellt. Wenn ich jetzt, einer Aufforderung des Herrn Herausgebers nachkommend, dem Leser einen Überblick über das bunte Völkergemisch des gesamten Donaureiches zu geben suche, so kann ich dies natürlich in dem engen Rahmen eines Aufsatzes nicht in erschöpfender Weise thun. Den Zielen dieser Zeitschrift entsprechend, werden in den folgenden Zeilen die geographischen Gesichtspunkte in erster Linie mafsgebend sein. Ich mufs mir versagen, auf die Entwickelung der nationalen Bestrebungen und ihre heutige Gestaltung in den politischen Parteien näher einzugehen. Wer die geschichtliche Entwickelung der Nationalitäten und des Sprachenkampfes in Österreich-Ungarn im Überblick kennen lernen will, sei auf das gute und billige Buch von Bertrand Auerbach (Les Races et les Nationalités en Autriche-Hongrie, Paris 1898)[1]) verwiesen; er wird dort auch für alle einschlägigen Einzelfragen die Quellen angegeben finden.

1) Siehe die Besprechung auf S. 171 dieses Jahrgangs.

Die ethnographischen und kulturgeschichtlichen Forschungen über alle Stämme der Monarchie sind in zwei grofsen Sammelwerken[1]) aufgespeichert.

Als Sprachkarten zum Verständnis der nachstehenden Ausführungen können die eines jeden guten Handatlasses dienen.[2]) Freilich kommt auf ihnen höchst selten das so wichtige sprachlich gemischte Gebiet zum Ausdruck; sie lassen meist nicht erkennen, ob eine scharf ausgeprägte Grenzlinie oder eine gemischtsprachige Zone die Sprachgebiete trennt. Für Böhmen, Mähren und Schlesien habe ich im vorigen Jahrgang (Tafel 6) die gemischtsprachigen Gebiete kartographisch dargestellt, für Steiermark, Kärnten und Krain im „Globus" (Band 69, 1896), für Tirol ebenda (Band 66, 1894). Für Ungarn und Kroatien hat Paul Langhans (Petermann's Mitt. 1896, Tafel 20) die deutsch-gemischtsprachigen Gebiete sehr genau dargestellt; die Karten Nr. 4 und 6 in Langhans' Kolonialatlas[3]) geben eine gute Übersicht über die Verbreitung der Deutschen in Österreich-Ungarn. Die dem letzten ungarischen Zählungswerk (Teil I, 1893) beigegebene „ethnographische Karte" versucht zwar das Durcheinander der ungarischen Völkerstämme darzustellen, scheitert aber an dem zu kleinen Mafsstab und zu spärlichen Ortszeichen. Hoffentlich entschliefst man sich bei Veröffentlichung der nächsten Zählung zur Beigabe einer Karte in etwa sechsfacher Gröfse und mit reichhaltiger Nomenklatur.

I.
Die nationalen Verhältnisse der einzelnen Länder.

Die zahlreichen Völkerschaften, welche den Boden Österreich-Ungarns besiedelt haben, fassen nur in wenigen Fällen ihre Angehörigen in ein geschlossenes Sprachgebiet zusammen. Zahlreiche Sprachinseln sind über das ganze Reich verstreut. Aber auch die abgerundeten Sprachgebiete können politisch nicht zur vollen Geltung kommen, da sie durch die Grenzen der Verwaltungsgebiete in willkürlicher Weise zerstückelt werden. So kommt es, dafs mit nur wenigen Ausnahmen alle gröfseren politischen Unterabteilungen des Reiches an mehreren Sprachgebieten Anteil haben. Hierdurch wird die Reibungsfläche der einzelnen Völker bedeutend vergröfsert und gleichzeitig der Schauplatz der nationalen Kämpfe in eine gröfsere Anzahl von Kampfplätzen zerlegt. Namentlich ist dies in der österreichischen Reichshälfte der Fall, wo fast jedes Kronland innerhalb seiner Grenzen einen nationalen Zweikampf sieht, der in steter Wechselwirkung mit dem allgemeinen Ringen um die Machtstellung im Gesamtstaate steht. Es ist daher unumgänglich, zunächst die Stellung der Streitenden innerhalb der geschichtlich gewordenen, mit mehr oder weniger Selbstverwaltung ausgestatteten Provinzen kennen zu lernen, ehe man das Reich und die Völker als Ganzes ins Auge fafst. Wir

---

1) Die Völker Österreich-Ungarns (12 Bde., Wien und Teschen). — Die Österr.-Ungar. Monarchie in Wort und Bild (noch nicht vollendet).

2) Die gröfste Sprachkarte ist die von Le Monnier (1 : 1 Mill., Preis 15 *M.*), die auf Grund der Zählung von 1880 gearbeitet ist. Die kleinere Karte desselben Autors im physik.-stat. Atlas von Österreich-Ungarn will die Mischung darstellen, ist aber nicht geglückt.

3) Gotha, Justus Perthes. Jede Karte ist für 1 Mark einzeln käuflich.

beginnen deshalb mit einem Überblick über die nationalen Verhältnisse der einzelnen Länder. Als Grundlage für die Zahlen dient die letzte Volkszählung (1890). Die Zählung von 1880 ist zum Vergleich herangezogen, bei den früheren wurde die Sprache nicht ermittelt (nur in Ungarn 1850). Wie ich schon im vorigen Jahrgang ausgeführt habe, ist die Sprachstatistik nicht über allen Zweifel erhaben, aber doch gut brauchbar.[1]) Während Österreich die „Umgangssprache“ aufnimmt, fragt Ungarn nach der „Muttersprache“ und stellt auch fest, ob und welche anderen Sprachen jeder Gezählte spricht. Aufser der Volkszahl berücksichtige ich auch den Flächeninhalt der einzelnen Sprachgebiete, da beide nicht immer in gleichem Verhältnis stehen. Die Flächenzahlen[2]), die meines Wissens hier zum ersten Male veröffentlicht werden, habe ich bei den cisleithanischen Ländern aus dem Areal der einzelnen Gemeinden berechnet. Als „strittiges Gebiet“ bezeichne ich hierbei die Gemeinden, die aus mehreren, der nationalen Mehrheit nach verschiedenen Orten bestehen, oder in denen die Minderheit die Verwaltung beherrscht (z. B. Budweis). Für Ungarn kann der wirkliche Umfang der Sprachgebiete nicht gegeben werden, da hier die speziellen Grundlagen fehlen. Endlich füge ich bei den österreichischen Kronländern die nationale Stellung der Reichsratsabgeordneten bei, da diese für die gegenwärtigen Wirren von ausschlaggebender Bedeutung ist. Die letzten Wahlen[3]) fanden 1897 wenige Wochen vor Erlafs der Badenischen Sprachenverordnung statt, die Wahlperiode beträgt sechs Jahre. Unter den heutigen Verhältnissen würde eine Neuwahl ohne Zweifel die deutschen Oppositionsparteien verstärken, die im Regierungslager befindlichen deutschen Konservativ-Klerikalen schwächen. Die Zahl der letzteren Abgeordneten wird besonders angegeben.

Böhmen.

Sprachgebiete: 18 461 qkm deutsch, 33 204 qkm tschechisch, 302 qkm strittig.

Bevölkerung: 2 159 000 Deutsche, 3 644 000 Tschechen.

Abgeordnete: 40 Deutsche, 63 Tschechen, 7 Sozialdemokraten.

Das deutsche Sprachgebiet umzieht als Gürtel von wechselnder Breite das tschechische, das den Vorteil der geschlossenen Lage vor jenem voraus hat. Am ausgedehntesten ist das deutsche Gebiet in Nordböhmen, wo es vom Böhmerwald bis zum Isergebirge 12 548 qkm bedeckt. Südlich der Einschnürung von Taus umfafst der deutsche Teil des Böhmerwaldes weitere 3158 qkm. Am Südabhang des Riesengebirges sind 1236 qkm deutsch. Mit dem deutschen Nordmähren hängen 398 qkm zusammen, mit Niederösterreich 380 qkm des deutschen Gebietes. Die deutschen Sprachinseln umfassen 741 qkm, die beiden gröfseren (Schönhengster 483, Iglauer 202 qkm) setzen sich in Mähren

1) Die Technik der Sprachaufnahme bei den österr. Zählungen schildert Mayrhofer v. Grünbühel, Die Volkszählungen in Österreich. Graz 1898, S. 103—112.

2) Etwaige kleine Differenzen beruhen auf Widersprüchen in den amtlichen Zahlen.

3) Das Ergebnis derselben ist sehr gut und übersichtlich dargestellt auf G. Freytag's Reichsrats-Wahlkarte aller fünf Kurien von Österreich. Wien 1897, 1 fl.

fort. Die Budweiser Sprachinsel hat sich auf 54 qkm unbestrittenen Gebietes verringert. Das strittige Gebiet fällt fast zur Hälfte auf den Böhmerwald, in dem noch vielfach deutsche und tschechische Orte zu einer Gemeinde vereinigt sind.

Die Bevölkerung, zu der noch 28 000 Reichsdeutsche treten, ist ihrer nationalen Verteilung nach im vorigen Jahrgang (S. 241 ff.) von mir ausführlich behandelt worden. Ich hebe deshalb hier nur die wichtigsten Thatsachen hervor und verweise für ihre nähere Begründung und für die Einzelheiten auf die angeführte Stelle und die dort beigegebene Karte. Diese zeigt, dafs eine wirkliche gemischtsprachige Zone nicht vorhanden ist, selbst wenn man eine nationale Minderheit von einem Zehntel der Einwohnerzahl als untere Grenze für den gemischten Ort annimmt. In diesem Sinne ist in diesen Zeilen stets der Ausdruck „gemischt" zu verstehen. Gemischtsprachige Gebiete, die aus mehreren benachbarten Orten bestehen, finden sich nur in den Kohlenrevieren, in der Iglauer und in der Budweiser Sprachinsel. Sonst treten gemischte Orte nur vereinzelt in der Nähe der langgestreckten Sprachgrenze auf. Im ganzen sind es 370[1]), von denen nur 76 tschechische Mehrheiten haben, ein Beweis, dafs die Tschechen in Böhmen der expansivere Völkerstamm sind. Gemischtsprachig sind die gröfsten Städte des tschechischen Gebietes, Prag und Pilsen. Budweis hat überwiegend tschechische Einwohner, aber deutsche Gemeindeverwaltung. Von den deutschen Städten sind nur Dux, Brüx und Leitmeritz gemischt.

Verfolgen wir die nationalen Verschiebungen im vorigen Jahrzehnt, für das allein ziffernmäfsige Angaben vorliegen, so ergiebt sich eine auffallende Verringerung der nationalen Minderheiten innerhalb der geschlossenen Sprachgebiete. Nur im nordböhmischen Kohlenrevier hat die tschechische Bevölkerung infolge zahlreicher Einwanderung von Arbeitern erheblich zugenommen, im übrigen deutschen Sprachgebiet nimmt sie durchschnittlich ab.[2]) Dafs dieser Vorgang in jüngster Zeit infolge der Verschärfung der nationalen Gegensätze sich fortgesetzt hat, läfst sich aus Anzeichen der verschiedensten Art entnehmen.[3]) Dasselbe gilt für das tschechische Gebiet, in Prag und Pilsen ist das Deutschtum im beständigen Rückgang. Die deutschen Sprachinseln werden immer mehr durch die slawische Flut abgebröckelt, ihnen fehlt der Rückhalt, den die Orte an der Sprachgrenze an dem geschlossenen Sprachgebiet haben.

Trotz der geographisch günstigeren Stellung der Tschechen und ihrer gröfseren Zahl ist das Wachstum der Deutschen verhältnismäfsig etwas gröfser. Die Zunahme betrug 1880—90 bei den Deutschen 5,10, bei den Tschechen

1) Schlesinger, Das deutsch-böhmische Sprachgebiet, Wien 1894, zählt 407 gemischte Gemeinden, darunter 108 tschechische. Ich habe die Ortschaften zu Grunde gelegt, für diese ergiebt sich obige Zahl, die niedriger ist, weil manche Gemeinden aus Orten verschiedener Nationalität zusammengesetzt sind.

2) Vgl. die Tabellen im vorigen Jahrgang S. 249 und 252.

3) Nur ein bezeichnendes Beispiel. In Eger hat sich im vorigen Jahrzehnt bereits die tschechische Bevölkerung von 1,3 auf 0,4 Proz. vermindert. 1897 mufste die österreichische Staatsbahn ihre tschechischen Beamten von dort versetzen, weil sie keine Wohnung mehr erhielten.

nur 5,01 Prozent. Dem entsprechend ist auch der Anteil der Deutschen an der Gesamtbevölkerung ein wenig gewachsen, ein Vorteil, der aber durch die gröfsere absolute Zunahme der Tschechen aufgehoben wird.

Mähren.

Sprachgebiete: 5431 qkm deutsch, 16 800 qkm tschechisch.[1])

Bevölkerung: 663 000 Deutsche, 1 592 000 Tschechen.

Abgeordnete: 24 Deutsche (davon 5 Konserv.-Klerikale), 16 Tschechen, 3 Sozialdemokraten.

Auch in Mähren zerfällt das deutsche Sprachgebiet in verschiedene räumlich getrennte Stücke. Im Norden stofsen 2632 qkm an das deutsche Schlesien, im Süden ein Streifen von 1768 qkm an Niederösterreich. Von den sechs Sprachinseln sind zwei bereits bei Böhmen erwähnt, die Iglauer (157 qkm in Mähren) und die Schönhengster (643 qkm). Letztere ist nur durch einen schmalen tschechischen Streifen, der sich bis auf 3 km verengt, vom nördlichen deutschen Landesteil getrennt und kann fast zum geschlossenen Sprachboden gerechnet werden. Von den sechs kleinen Sprachinseln sind die Brünner (73 qkm) und die Olmützer (42 qkm) von Bedeutung, weil sie die beiden wichtigsten Städte des Landes einschliefsen. Gerade diese kleineren Sprachinseln sind durch ihre Lage für die Stellung der Deutschen von Einflufs, denn sie bilden eine Art Brücke zwischen dem deutschen Oder- und Donaugebiet. Ein Fufsgänger kann Mähren von Nord nach Süd durchwandern, ohne in einem tschechischen Ort übernachten zu müssen.[2])

Der Anteil der Deutschen an der Bevölkerung ist in Mähren geringer als in Böhmen (29 gegen 37 Prozent), das Wachstum ist bei beiden Völkern gleich (5,6 Prozent). Dagegen sind die Minderheiten in Mähren verhältnismäfsig viel gröfser, denn von den Deutschen wohnen 70 000, von den Tschechen 60 000 im fremden Sprachgebiet. Bei den deutschen Minderheiten ist zu beachten, dafs sie zum Teil aus Juden bestehen, die 17 eigene Gemeinden in tschechischen Städten bilden. Auch die mährischen Juden beginnen bereits, im tschechischen Gebiet in das slawische Lager überzugehen, ein Schritt, den die böhmischen längst gethan haben. Von den Tschechen im deutschen Gebiet entfällt die Hälfte auf die Hauptstadt Brünn; das geschlossene Sprachgebiet hat nur im südlichen Teil gemischte Orte längs der Sprachgrenze. Die Bewegung der Minderheiten ist sehr verschieden. In Brünn ist das tschechische Element bedeutend zurückgedrängt worden, in Znaim, Olmütz und der Iglauer Sprachinsel hat es Boden gewonnen. Auch die deutschen Minderheiten nehmen teils zu, teils ab; die örtlichen Verhältnisse sind ausschlaggebend. Im ganzen zeigen auch in Mähren die geschlossenen Sprachgebiete, zu denen in dieser Beziehung die gröfste deutsche Sprachinsel gehört, Abstofsung der fremdsprachigen Elemente.

An der niederösterreichischen Grenze liegt im deutschen Gebiet eine kroatische Sprachinsel, vier Dörfer umfassend; sie ist in der Germanisierung

---

1) Berechnet schon von Held, Das deutsche Sprachgebiet in Mähren und Schlesien. Brünn 1896. Mit 2 Karten (1 : 300 000).

2) Held S. 20.

begriffen. Diese Kroaten wurden bei der Zählung zum Teil als Tschechen ausgegeben, als solche stehen in den Listen auch die Slowaken, die das südöstliche Mähren bewohnen. Czörnig[1]) berechnete ihrer 74 000, sie bilden einen Ausläufer des slowakischen Sprachgebietes in Ungarn. Bei der nahen Verwandtschaft beider Sprachen und den erheblichen Abweichungen der mährischen Dialekte von der tschechischen Schriftsprache wird eine feste Grenze zwischen Tschechisch und Slowakisch kaum zu ziehen sein; politisch fällt daher das Vorhandensein eines dritten, slowakischen Sprachgebietes nicht ins Gewicht, solange nicht die ungarischen Slowaken zu nationaler Selbständigkeit gelangen.

Obwohl die Deutschen in Mähren an Zahl verhältnismäfsig weiter hinter den Slawen zurückstehen als in Böhmen, ist doch ihre politische Stellung günstiger. Besitz und Bildung sichern ihnen die Mehrzahl der Reichsratssitze und auch im Landtag besitzen die Tschechen, da der Grofsgrundbesitz in deutschen Händen ist, keine Mehrheit. Von den deutschen Abgeordneten stehen 5 Grofsgrundbesitzer auf Seiten der slawisch-klerikalen Mehrheit, die deutschen Städte und Landgemeinden wählen wie in Böhmen fast durchgängig Anhänger der Obstruktionsparteien.[2])

Schlesien.

Sprachgebiete: 2395 qkm deutsch, 1651 qkm polnisch, 1082 qkm tschechisch, 25 qkm strittig.

Bevölkerung: 281 000 Deutsche[3]), 178 000 Polen, 131 000 Tschechen.

Abgeordnete: 10 Deutsche, 1 Pole, 1 Sozialdemokrat.

Von dem deutschen Sprachgebiet gehören 2276 qkm dem geschlossenen an. Das deutsche Nordwest-Schlesien bildet mit dem deutschen Nordmähren und einem Teil des deutsch-böhmischen Sprachgebietes einen abgerundeten, rein deutschen Besitzstand von über 5300 qkm mit $^1/_2$ Million Einwohnern, von denen nur 9000, also noch nicht 2 Prozent, Slawen sind. Deutsche Sprachinseln bilden in Schlesien die drei wichtigsten Städte: Troppau, Teschen und Bielitz. An Troppau schliefsen sich 2, an Bielitz 10 deutsche Dörfer an. Das tschechische Gebiet ist durch den mährischen Streifen, der bis an die deutsche Reichsgrenze reicht, wie das ganze Kronland in zwei Teile gespalten. Die Grenze zwischen polnischem und tschechischem Volkstum ist schwankend[4]), da die slawischen Dialekte Ostschlesiens sich sehr nahe stehen. Das tschechische Gebiet reicht über die Grenze nach Preufsisch-Schlesien, das polnische steht mit dem polnischen Sprachgebiet in Preufsen und Galizien in Verbindung.

Während der deutsche Teil Westschlesiens nicht einmal ein Prozent Slawen unter seiner Bevölkerung zählt, sind im tschechischen Gebiet erhebliche deutsche Minderheiten vorhanden, in der Troppauer Gegend durchschnittlich 14 Prozent. Dreisprachig ist das Kohlenrevier im östlichen Landesteil.

---

1) Ethnographie der österr. Monarchie. Wien 1857.

2) Nur je ein an Niederösterreich grenzender Landgemeinden-Wahlkreis ist in Böhmen und Mähren christlich-sozial vertreten.

3) Dazu etwa 10 000 Reichsdeutsche.

4) Vgl. den vorigen Jahrgang S. 263.

Teschen und die Bielitzer Sprachinsel sind stark mit Polen durchsetzt, die in ersterer Stadt an Zahl nicht viel hinter den Deutschen zurückstehen. Das gröfste Wachstum zeigen in Schlesien die Polen, die in 10 Jahren infolge starker Einwanderung in das Kohlengebiet um 15 Prozent gewachsen sind (Deutsche 4,5, Tschechen 2,7 Proz.). Sie haben nicht nur ihren Anteil an der Gesamtbevölkerung erhöht, sondern auch die Tschechen im östlichen Landesteil zurückgedrängt. Im westlichen Teil haben letztere an verschiedenen Punkten an die Deutschen Boden verloren, ihre Stellung ist in Schlesien am ungünstigsten.

In noch höherem Grade als in Mähren ist in Schlesien die deutsche Bevölkerung an Wohlstand und Bildung der slawischen überlegen. Dies findet seinen Ausdruck in den Wahlen, nur der östliche Landesteil vermag in den Landgemeinden einen Polen und in der allgemeinen Wählerklasse (5. Kurie) einen polnischen Sozialisten durchzubringen. Die Tschechen sind nur im Landtag vertreten, der gleichfalls in der Mehrzahl deutsche Abgeordnete aufweist.

Nieder-Österreich.

Sprachgebiete: 19 726 qkm deutsch, 114 qkm tschechisch, 13 qkm strittig.
Bevölkerung: 2 364 000 Deutsche, 93 500 Tschechen.
Abgeordnete: 46 Deutsche (davon 2 Klerikal-Konservative).

Das tschechische Sprachgebiet greift an zwei Stellen nach Nieder-Österreich über, im NW von Böhmen aus mit drei Dörfern (38 qkm), im NO von Mähren aus mit vier Orten[1]) (76 qkm). Auf diesem Gebiete wohnen aber nur 9000 Tschechen, die zum Teil allmählich germanisiert werden. Die Hauptmasse der Tschechen drängt sich in Wien zusammen, 64 000 wohnten 1890 in der Reichshauptstadt. Ihre Zahl ist indessen weiter gewachsen, wie die Zunahme der tschechischen Schulkinder zeigt.[2]) 18 000 Tschechen finden sich in der Umgebung Wiens, namentlich als Arbeiter. Die starke tschechische Zuwanderung hat schon in 35 Orten um Wien beträchtliche slawische Minderheiten geschaffen, die auch in der grofsen Zahl zweisprachiger Kinder zum Ausdruck kommen.

Ober-Österreich.

11 994 qkm deutsch, 772 000 Deutsche, 4200 andere.
20 deutsche Abgeordnete, davon 16 Klerikal-Konservative.

Erhebliche tschechische Minderheiten finden sich nur im Kohlenrevier des Hausruck infolge Einwanderung von Bergarbeitern. Auch die Waffenfabrik in Steyr beschäftigt eine gröfsere Anzahl Tschechen.

Salzburg.

7163 qkm deutsch. Unter der Bevölkerung (173 500) sind nur 400 Tschechen. Von den sechs Abgeordneten sind vier Klerikal-Konservative.

---

1) Nach Czörnig sind auch diese kroatisch (siehe oben).
2) 1891: 6720, 1893: 7220. Neuere Angaben liegen nicht vor.

Vorarlberg.

2602 qkm deutsch. 129 000 Deutsche, 3100 Italiener.

4 deutsche Abgeordnete, davon 1 Klerikal-Konservativer.

Die Italiener würden sich an Zahl etwas höher stellen, wenn die italienischen Staatsangehörigen mitgerechnet würden. Die welsche Einwanderung wird durch die Fabriken angezogen und konzentriert sich daher um die Städte Bludenz, Feldkirch und Bregenz.[1])

Ober-Österreich, Salzburg und Vorarlberg bilden die einzigen Länder Österreichs, die vollständig einem einheitlichen Sprachgebiet angehören und daher keine Sprachenfrage kennen.

Tirol.

Sprachgebiete: 19 432 qkm deutsch, 7049 qkm italienisch und ladinisch, 209 qkm strittig.

Bevölkerung: 438 000 Deutsche, 359 000 Italiener und Ladiner.

Abgeordnete: 13 Deutsche (davon 10 Klerikal-Konservative) und 8 Italiener.

Das deutsche Sprachgebiet wird im Süden durch eine Linie begrenzt, die vom Ortler nach Osten verläuft und der Wasserscheide zwischen Etsch und Noce folgt, jedoch vier deutsche Orte im oberen Nonsberg einschliefst. Im Etschthal ist Salurn der südlichste deutsche Ort. Östlich der Etsch bildet meist die Wasserscheide zwischen Etsch-Eisack und Avisio die Sprachgrenze, die vom Schlern ab in nördlicher Richtung bis zur Höhe von Klausen, dann in nordöstlicher bis zum Ausgang des Ennebergs sicher streckt. Von hier an folgt sie der Wasserscheide der Rienz. Südlich dieser Linie liegen nur zwei deutsche Sprachinseln, die eine im Fersen- oder Mochenthal bei Pergine, 54 qkm mit fünf Orten, die zweite bildet die Gemeinde Lusarn (Luserna, 8 qkm) an der italienischen Grenze. Das ladinische Sprachgebiet im engeren Sinne umfafst mit 512 qkm das Grödner- und Gaderthal (Enneberg). Nur hier ist das Ladinische neben dem Deutschen noch als Schul- und Schriftsprache im Gebrauch, im Nons- und Sulzberg, im oberen Fassa- sowie im Ampezzothal ist es durch das Italienische als Amts- und Verkehrssprache ersetzt worden und fristet nur noch als Dialekt sein Dasein. Von dem strittigen Gebiet entfällt der gröfsere Teil auf die deutsch-ladinische Gemeinde Kastelruth am Schlern, 91 qkm auf das Etschthal zwischen Bozen und Salurn.

Aus der Bevölkerungszahl lassen sich die Ladiner nicht genau ausscheiden, da sie mit den Italienern gezählt werden; ihre Zahl beträgt in dem oben bezeichneten ladinischen Gebiet kaum 9000. Die Bevölkerung Tirols bleibt im Durchschnitt stationär, im vorigen Jahrzehnt hat sich die Zahl der Deutschen nur um 5500 gehoben, die Romanen sind um 1900 Köpfe zurückgegangen. Es wäre jedoch verfehlt, aus diesem Umstand den Schlufs zu ziehen, dafs das Deutsche an Boden gewinne. Eher ist das Umgekehrte der Fall. Die Zahl der gemischten Orte ist in Tirol zwar verhältnismäfsig gering, entfällt aber fast ganz auf das deutsche Etschthal zwischen Meran und Salurn.

1) Ausführlich ist ihre Verteilung von mir im „Globus“, Bd. 66 S. 48 behandelt.

19 Orte, darunter die Stadt Bozen, beherbergen dort über ein Zehntel Italiener unter ihren Einwohnern, südlich von Bozen haben die Welschen in sechs deutschen Orten sogar die Mehrheit[1]) erlangt und bedrohen ernstlich den gesamten deutschen Besitzstand am linken Etschufer bis nach Bozen hinauf.[2]) Zwischen Bozen und Meran ist hingegen das italienische Element im Rückgang begriffen. In den Sprachinseln hat sich erst neuerdings das Deutschtum befestigt. Im italienischen Sprachgebiet finden sich nur in den gröfseren Städten nennenswerte deutsche Minderheiten, doch entfallen diese zum grofsen Teil auf das Militär. Vom ladinischen Gebiet hört man öfter behaupten, dafs es sich germanisiere. Diese Ansicht[3]) beruht auf falscher Voraussetzung. Da das Deutsche im Grödner Thal und Enneberg allgemein verstanden und gesprochen wird, der deutsche Touristenverkehr deutsche Aufschriften u. s. w. erfordert und die Schulen zweisprachig sind, wird der Anschein erweckt, dafs die deutsche Sprache das Land erobere. So unentbehrlich sie auch für die meisten Ladiner ist, so denken diese doch nicht daran, ihre eigene Sprache aufzugeben. Eine Zunahme des deutschen Elements hat nur in St. Ulrich durch Einwanderung stattgefunden, im Enneberg ist gerade in letzter Zeit das ladinische Bewufstsein erstarkt, und deutsche Einsprenglinge finden sich hier fast gar nicht. Im oberen Fassathal, in Buchenstein und Ampezzo lebt zwar das Ladinische als Familiensprache fort, aber ladinisches Stammesbewufstsein scheint nur noch im Fassathal vorhanden zu sein. Für die Sprachenfrage ist von Wichtigkeit, dafs die ladinische Bevölkerung sich zum Gebrauch der deutschen Sprache nicht ablehnend verhält, wie die italienische. Die Fassaner haben sogar gebeten, von der italienischen Bezirkshauptmannschaft Cavalese abgetrennt und der deutschen in Bozen zugeteilt zu werden; denn wirtschaftlich ist das ladinische Gebiet östlich der Etsch ganz von Deutsch-Tirol abhängig. Dagegen mufs der Nons- und Sulzberg westlich der Etsch heute als italienisches Sprachgebiet angesehen werden.

Ein Wort noch über die frühere Verbreitung des Deutschtums in Tirol. Man findet nicht zu selten die Behauptung, Tirol sei früher ein fast ganz deutsches Land gewesen. Diese Meinung ist irrig. Zwar war im Mittelalter in Südtirol östlich der Etsch die deutsche Sprache weiter verbreitet als heutzutage, verschiedene deutsche Dörfer sind dort verwelscht, aber das geschlossene deutsche Sprachgebiet hat nie weiter nach Süden gereicht als gegenwärtig. Auch Trient ist, wie alle Zeugnisse aus früherer Zeit beweisen, stets eine Stadt mit überwiegend italienischer Bevölkerung gewesen. Am Ende des 15. Jahrhunderts erlangten die Deutschen vorübergehend die Herrschaft in Trient, waren aber auch damals, wie sie selbst zugaben, in der Minderheit. 1625 bezeichnet Andreas Schott die Stadt als zweisprachig, „quamquam longe sit major numerus Italorum“. Süd-Tirol westlich der Etsch ist stets rein romanisch gewesen. Was das Deutschtum in Südost-Tirol an einzelnen Posten verloren hat, ist im Nordwesten reichlich ausgeglichen worden, denn

---

1) Siehe meine Spezialkarte im „Globus“ 1894, Bd. 64, S. 9.

2) Ausführliche Schilderung der jetzigen Zustände bei Rohmeder, Das deutsche Volkstum und die deutsche Schule in Südtirol. Wien 1898 (2 ℳ).

3) Namentlich durch eine Bemerkung im Bädeker verbreitet.

das obere Innthal und Vorarlberg sind erst im späten Mittelalter, der obere Vinstgau im 16. Jahrhundert deutsch geworden. Ebenso sind die starken italienischen Minderheiten, die am Anfang des 16. Jahrhunderts Bozen, am Ende des 17. Innsbruck mit Verwelschung bedrohten, aufgesogen worden. Die Sprachgebiete Tirols sind heute schärfer getrennt und abgerundeter als in früheren Zeiten.[1])

Kärnten.

Sprachgebiete: 7529 qkm deutsch, 2186 qkm slowenisch, 618 qkm strittig.

Bevölkerung: 255 000 Deutsche, 101 000 Slowenen.

Abgeordnete: 9 Deutsche, 1 Slowene.

Das slowenische Sprachgebiet Kärntens ist durch keinerlei natürliche Grenze von dem deutschen geschieden. Die Sprachgrenze verläuft daher sehr unregelmäfsig. Im Süden trennen die Karawanken die Kärntner Slowenen von ihren Stammesgenossen in Krain, sodafs sie wirtschaftlich ganz auf den Verkehr mit dem deutschen Gebiet angewiesen sind. Vom slowenischen Gebiet sind 128 qkm im Gailthal zwischen Arnoldstein und Hermagor und 149 qkm zwischen Tarvis und Pontafel abseits gelegen. An letzterer Stelle wechseln längs der Bahnlinie deutsche und slowenische[2]) Ortschaften in regelmäfsiger Folge ab. Das strittige Gebiet ist in Kärnten verhältnismäfsig grofs, weil gerade an der Sprachgrenze meist viele kleine Ortschaften ohne Rücksicht auf ihren nationalen Charakter zu grofsen Gemeinden zusammengefafst sind.

Die Zahl der gemischten Orte ist in Kärnten grofs.[3]) Die Sprachgrenze wird von einem Gürtel gemischtsprachigen Gebietes begleitet, das aber zum weitaus gröfsten Teil auf slowenischer Seite liegt. Das deutsche Gebiet Kärntens ist schon einige Kilometer von der Sprachgrenze ohne slowenische Beimischung. Klagenfurt ist eine, Villach eine halbe Wegstunde von der Sprachgrenze entfernt, und doch sind beide Städte rein deutsch, die Slowenen bilden in ihnen noch nicht vier Prozent der Bevölkerung. Im slowenischen Gebiet sind dagegen fast alle Städte und Märkte deutsch und auch in den Dörfern finden sich häufig beträchtliche deutsche Minderheiten. Die Bewegung der Bevölkerung ergab für das vorige Jahrzehnt eine Zunahme von 13 000 Köpfen für die Deutschen, eine Abnahme um 1000 für die Slowenen. Mögen auch manche Zweisprachige bei den Zählungen ihre Sprache verschieden angegeben haben, so ist doch ein Fortschritt der deutschen Minderheiten im östlichen Teil des slowenischen Gebietes unverkennbar, besonders in den Bezirken Bleiburg und Völkermarkt. Das Slowenische hat dagegen im Westen, zwischen Villach und Tarvis, an Boden gewonnen.

Die deutsche Sprache ist auch im slowenischen Landesteil für den Ver-

---

1) Die geschichtliche Entwickelung der nationalen Verhältnisse Tirols ist am besten behandelt bei Bidermann, „Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung". (Forsch. z. deutschen Landes- u. Volksk. Bd. 1, Heft 7.)

2) Uggowitz und Leopoldskirchen.

3) Siehe meine Spezialkarte (auch für Steiermark und Krain) im „Globus", Band 69 (1896), Nr. 1.

kehr unentbehrlich. Ich kenne keine zweite Gegend, in der die Sprachgrenze dem Fremden so wenig auffällt wie in Kärnten. Geht man von Villach oder Klagenfurt aus hinein in das Slowenische, so bleiben auch jenseits der Sprachscheide die Aufschriften zunächst deutsch, deutsch wird der Wanderer begrüfst und bewirtet, die Dörfer machen äufserlich einen durchaus deutschen Eindruck. Wenn auch die slowenisch-klerikale Propaganda nicht ohne Erfolg geblieben ist, gebietet es doch dem Kärntner Slowenen ebenso wie dem Ladiner der eigene Vorteil, deutsch zu lernen. Seine Schulen sind daher meist zweisprachig, und schon von den Kindern sind etwa zwei Drittel des Deutschen mächtig.[1])

Politisch haben die Slowenen Kärntens wenig Einflufs, da auf ihrem eignen Sprachboden Besitz und Bildung vielfach in deutschen Händen sind. Der eine Landkreis, der im Reichsrat jetzt slowenisch vertreten ist, würde bei einer Neuwahl wahrscheinlich wieder in deutschen Besitz gelangen, da er weit in das deutsche Gebiet übergreift. Vom deutschen Standpunkt verdient Kärnten als nationales Musterland bezeichnet zu werden; sämtliche deutsche Abgeordnete, vom Vertreter der Grofsgrundbesitzer bis zu dem durch das allgemeine Stimmrecht gewählten, gehören der deutsch-nationalen Richtung an.[2])

Steiermark.

Sprachgebiete: 16 562 qkm deutsch, 5734 qkm slowenisch, 144 qkm strittig.

Bevölkerung: 848 000 Deutsche, 400 000 Slowenen.

Abgeordnete: 22 Deutsche (davon 6 Klerikal-Konservative), 4 Slowenen, 1 Sozialdemokrat.

Das slowenische Gebiet umfafst Untersteiermark bis zu den windischen Büheln und im Osten bis an die Mur, die an der ungarischen Grenze die ungarischen Slowenen von den steirischen trennt. In das slawische Sprachgebiet sind über ein Dutzend deutsche Sprachinseln eingestreut, die zusammen nur 147 qkm umfassen, aber eine weit über ihren Flächeninhalt hinausreichende Bedeutung besitzen, da sie alle Städte, wie Marburg, Pettau, Friedau, Cilli, Windischgraz, Rann u. s. w. enthalten. Denn die städtischen Ansiedelungen sind wie in Kärnten alle deutschen Ursprungs, aller Verkehr und Handel, wie alle geistige Bildung gehen von diesen deutschen Städten aus und machen sie zu den Brennpunkten des öffentlichen Lebens im slowenischen Landesteil. Aus dieser Lage ergiebt sich für die Deutschen ein Vorteil und Nachteil zugleich; ein Vorteil, insofern das geistige und wirtschaftliche Leben Untersteiermarks unter deutschem Einflufs steht und die städtischen Wahlkreise in deutschem Besitz sind, ein Nachteil dadurch, dafs die Verteidigung des Besitzstandes erschwert ist, da die grofse Zahl ver-

---

1) In Villach sprach mich auf der Strafse ein slowenischer Bauer in so tadellosem Deutsch an, wie ich es in Österreich von geborenen Deutschen nur selten gehört habe.

2) Ein ausführliches Bild der nationalen Verhältnisse giebt Hofmann von Wellenhof, Steiermark, Kärnten, Krain und Küstenland (Der Kampf um das Deutschtum, Heft 8). München 1899. 1,40 ℳ.

einzelter deutscher Posten auf allen Seiten durch slowenische Umgebung bedroht wird. Denn nur Marburg wird auf dem rechten Drauufer durch fünf deutsche Dörfer geschützt, die übrigen entbehren dieses Schutzes gänzlich. Das viel genannte Cilli, mit 6000 Einwohnern ($^3/_4$ Deutsche), die gröfste Stadt jenseits der Drau, besitzt ein Stadtgebiet von nur 2 qkm inmitten slowenischer Dörfer. Als 1895 den Slowenen ein eigenes Gymnasium zugestanden wurde, blieb keine andere Wahl, als dasselbe entweder in einer deutschen Stadt oder in einem unbedeutenden, abseits gelegenen slowenischen Landort zu errichten. Man entschied sich für die Angliederung slowenischer Parallelklassen an das deutsche Gymnasium in Cilli, bedrohte damit den deutschen Charakter der Stadt und ihres geistigen Bollwerkes und entfesselte einen Kampf, der zum Sturz des Ministeriums führte. Dasselbe Dilemma wird sich wiederum ergeben, sobald den Slowenen weitere Zugeständnisse gemacht werden sollen, die eine städtische Kultur voraussetzen.

Die Verbreitung und Bewegung beider Völker zeigt dieselben Züge wie in Kärnten. Die Zunahme des deutschen Elementes ist verhältnismäfsig fast doppelt so grofs wie die des slowenischen. Bei letzterem ist auch zu beachten, dafs ihm die Kroaten des Draufeldes zugezählt sind. Slowenische Minderheiten finden sich im geschlossenen deutschen Sprachgebiet nur an der Sprachgrenze, abseits derselben leben unter mehr als 800 000 Deutschen nur 3000 Slowenen, davon 1200 in Graz. Dagegen haben sich zahlreiche Deutsche im slowenischen Gebiet angesiedelt. Eine gemischte Zone, die zwischen Marburg und der Mur ihre gröfste Breite erreicht, begleitet die Sprachgrenze auf slowenischer Seite, vereinzelte gemischte Ortschaften sind bis zur Sau zahlreich vertreten.[1]) Einschliefslich der Sprachinseln wohnen 47 000 Deutsche jenseits der Sprachgrenze. Ganz Südsteiermark kann mithin als gemischtsprachiges Gebiet im Gegensatz zu dem rein deutschen Mittel- und Obersteiermark bezeichnet werden. Die deutschen Minderheiten sind im Zwischenraum der letzten Zählungen nicht unbeträchtlich gewachsen; ein Vergleich mit der Schulstatistik macht es wahrscheinlich, dafs ihre Zahl mehrfach noch zu niedrig angegeben ist.

Krain.

Sprachgebiete: 708 qkm deutsch, 9107 qkm slowenisch (und kroatisch), 150 qkm strittig.

Bevölkerung: 28 000 Deutsche, 466 000 Slowenen.

Abgeordnete: 2 Deutsche, 9 Slowenen.

Krain bildet das Kernland und die Hochburg des slowenischen Stammes. Hier allein sind sie die Herren im Lande und lassen dies gern fühlen. Das deutsche Gebiet entfällt fast gänzlich auf die grofse Sprachinsel von Gottschee, an die sich auch das strittige Gebiet anschliefst. Nur 29 qkm deutschen Landes grenzen an Deutsch-Kärnten, es ist die Gemeinde Weifsenfels bei Tarvis, die auch hydrographisch zu Kärnten gehört. Zwei Drittel der Deutschen Krains entfallen auf das Gottscheeer Land; im Innern des Landes sind sie nur spärlich vertreten, beherrschen aber den Grofsgrundbesitz, dessen beide

1) Vgl. meine Karte a. a. O.

Reichsratsmandate in deutschen Händen sind. In der Hauptstadt Laibach wurden 1890 noch über 5100 Deutsche ermittelt, wahrscheinlich ist ihre Zahl thatsächlich höher.[1]) Auch in Krain ist den Slowenen die kroatische Grenzbevölkerung zugezählt. Diese wird auf mindestens 30 000 Köpfe geschätzt, das amtliche Ortsverzeichnis kennt jedoch nur ein kroatisches Dorf.

Görz und Gradisca.

Sprachgebiete: 570 qkm italienisch, 2314 qkm slowenisch, 34 qkm strittig.
Bevölkerung: 76 500 Italiener, 135 000 Slowenen, 2200 Deutsche.
Abgeordnete: 3 Italiener, 2 Slowenen.

An den Küsten der Adria tritt an Stelle des deutsch-slawischen der italienisch-slawische Gegensatz. Das italienische Gebiet von Gradisca lehnt sich an das Königreich Italien an. Zwei Drittel der italienischen Bevölkerung sprechen den friaulisch-ladinischen Dialekt, doch fühlen sie sich als Italiener und bedienen sich der italienischen Schriftsprache. Als der wirtschaftlich und geistig überlegene Stamm besitzen die Italiener auch politisch das Übergewicht; im Landtag stehen jedoch schon zehn slowenische elf italienischen Abgeordneten gegenüber, aufserdem hat der Erzbischof, der gegenwärtig die Slowenen begünstigt, eine Stimme. Die italienische Stellung wird durch den Besitz der beiden Hauptstädte verstärkt, in Görz bilden die Italiener drei Viertel der Bevölkerung.

Triest.

Das selbständige Gebiet von Triest enthält eine 94 qkm grofse Gemeinde, die aufser der Stadt sowohl italienische wie slowenische Orte umfafst. Die Stadt Triest bildet mit 6 Vororten eine italienische Sprachinsel, die zwar sehr klein an Umfang, aber durch ihre Volkszahl und ihre Stellung als einziger grofser Seehandelsplatz Cisleithaniens von gröfster Bedeutung für die ganze Monarchie ist. Sie ist daher auch das Bollwerk der Italiener im Küstenland, ohne Triest würden diese ein unbedeutender Völkersplitter an der Peripherie des Reiches sein. In der Stadt stehen 85 400 Italienern nur 8600 Slowenen und 6500 Deutsche gegenüber, die Zahl der letzteren hat sich im vorigen Jahrzehnt fast verdoppelt. In den Vororten überwiegt noch das italienische Element (56 Prozent), im „Gebiet" dagegen stellen die Slowenen die erdrückende Mehrheit (90 Prozent). Triest ist durch 5 Italiener im Reichsrat vertreten.

Istrien.

Sprachgebiete: 667 qkm italienisch, 985 qkm kroatisch, 298 qkm slowenisch, 2943 qkm strittig.

Bevölkerung: 118 000 Italiener, 141 000 Kroaten, 44 000 Slowenen, 5900 Deutsche (nach der amtlichen Statistik).

Abgeordnete: 3 Italiener, 2 Kroaten.

---

1) Vgl. die Ziffern a. a. O. S. 11. Supan's Einwand (Peterm. Mitt. 1896, Lit.-Ber. Nr. 128) kann mich nicht überzeugen. Hofmann von Wellenhof vertritt dieselbe Ansicht wie ich. Bei den Gemeindewahlen 1898 erhielten die Deutschen fast ein Drittel der Stimmen.

Nirgends ist es so schwierig, die verschiedenen Völker zu scheiden, wie in Istrien. Der gröfste Teil des Flächeninhalts ist als strittig zu bezeichnen, da es hier fast die Regel ist, dafs die Gemeinden aus Ortschaften verschiedener Sprachen zusammengesetzt sind und ein grofses Areal umfassen.[1]) Die Gemeinde Pinguente besteht aus italienischen, slowenischen und kroatischen Orten. Der gröfste Teil des strittigen Gebietes entfällt auf Gemeinden, in denen eine Stadt, ein Markt oder ein Küstenstreifen mit italienischer Bevölkerung den Kern bildet, an den sich kroatische Dörfer im Innern des Landes anschliefsen.

Die Ziffern für die Kopfzahl der einzelnen Völker sind nur mit Vorbehalt aufzunehmen, da es in Istrien an bewufsten und unbewufsten falschen Angaben hinsichtlich der Sprache nicht mangelt und gerade hier Umgangs- und Muttersprache sich häufig nicht decken. Die amtlichen Zahlen bedürfen daher einer Korrektur, die für die Zählung von 1880 Czörnig[2]) gegeben hat, die aber für 1890 fehlt. Immerhin kann es sich für die einzelnen Völker nur um einige tausend Personen handeln, die ihnen zu viel oder zu wenig zugezählt sind. Die Italiener bewohnen den westlichen Küstenstrich als städtische und Seemannsbevölkerung; nur ein Gerichtsbezirk (Buje) ist ausschliefslich italienisch, im übrigen ist ein geschlossenes italienisches Sprachgebiet nicht vorhanden. Im Innern tragen nur die Städte und Märkte italienischen Charakter. Wirtschaftlich und politisch behaupten die Italiener das Übergewicht. Auch in den strittigen Gemeindegebieten beherrscht der italienische Hauptort die an Zahl und Ausdehnung weit überlegene, an Bildung, Besitz und Einflufs unterlegene slawische Landbevölkerung. Die italienische Sprache ist die Verkehrs- und Handelssprache und steht auch als Amtssprache an erster Stelle.[3]) Als Kultursprache tritt sie zu den slawischen Idiomen in dasselbe Verhältnis wie das Deutsche in den meisten anderen gemischtsprachigen Kronländern. Die wirtschaftliche Überlegenheit der Italiener sichert ihnen auch im istrischen Landtag die Mehrheit. Die Slawen bilden wie im südlichen Steiermark und Kärnten die Landbevölkerung, die zum Teil noch ohne Schulbildung aufwächst. Das Kroatische scheint sich auf Kosten der anderen Sprachen langsam vorzuschieben, immerhin bilden die Kroaten noch nicht die Hälfte der Bevölkerung. Nur gemeinsam mit den Slowenen erhalten sie die Mehrheit. Das slowenische Gebiet schliefst sich als nördlicher Grenzstreifen Istriens an Krain an. Der slawisch-italienische Gegensatz hat jüngst zu einem Seitenstück zu Cilli geführt. Die Kroaten sollen ein Gymnasium erhalten; da in den Städten überall die Italiener die Oberhand haben, mufs eine italienische Stadt damit bedacht werden. Die

---

1) Gemeinden Cherso 336½ qkm, Pinguente 316, Pola 225, Mitterburg (Pisino) 287 qkm u. s. w.

2) Die ethnologischen Verhältnisse des österreichischen Küstenlandes nach dem richtig gestellten Ergebnisse der Volkszählung vom 31. Dez. 1880. Triest 1885. Mit Karte.

3) Der Bezirksschulrat von Lussin, der bisher nur italienisch verhandelt hat, konnte neulich seine Geschäfte nicht erledigen, weil die kroatischen Mitglieder sich weigerten, italienisch zu sprechen, die italienischen aber nicht kroatisch verstehen.

Wahl fiel auf Mitterburg (Pisino), das inmitten kroatischen Gebietes liegt. Die Lage ist hier für die Italiener noch ungünstiger als für die Deutschen in Cilli, da die Kroaten selbst in der Stadt in der Überzahl zu sein scheinen.[1]) Die Deutschen Istriens wohnen zum gröfsten Teil in Pola, die Mehrzahl scheinen Soldaten zu sein. Noch ein fünfter Volksstamm vollendet das ethnographische Mosaikbild, die Rumänen. 1880 ganz vergessen, erscheinen sie 1890 mit 465 Köpfen; nach Czörnig sind es über 2100, die meist als Italiener in die Listen aufgenommen wurden. Sie bilden zwei kleine Sprachinseln im Nordosten.

Dalmatien.

Sprachgebiete: 12540 qkm kroatisch und serbisch, 322 qkm strittig.

Bevölkerung: 501000 Kroaten und Serben, 16000 Italiener.

Abgeordnete: 9 Kroaten, 2 Serben.

Schlägt man das „Ortsrepertorium von Dalmatien" auf, so erscheinen mit einer Ausnahme alle Orte als „serbo-kroatisch", das ganze Land scheint der nationalen Gegensätze zu entbehren. Und doch ist dies durchaus nicht der Fall, Dalmatien hat seinen Völkerzwist wie die übrigen Kronländer. Die Italiener fallen zwar ihrer Zahl nach nicht ins Gewicht, sie sind nur im Besitz der Stadt Zara[2]), die weit abgetrennt von dem italienischen Sprachgebiet als einsame Kolonie im slawischen Lande liegt, deren Stadtmauer zugleich Sprachgrenze ist. Die Mehrzahl der Italiener lebt als Minderheit ohne politischen Einflufs in den übrigen Städten und Märkten des Landes. Im Landtag vertritt ein einziger Italiener, der Abgeordnete der Stadt Zara, die Rechte und Ansprüche ihrer Sprache. Aber das Italienische wird als Seemanns- und Verkehrssprache längs der ganzen Küste und auf allen Inseln verstanden und gesprochen; als Kultursprache und Sprache der Landeshauptstadt geniefst es auch im amtlichen Verkehr eine gewisse bevorrechtete Stellung. Gegen frühere Zeiten ist aber sein Einflufs gewaltig geschwunden, die Zahl seiner Anhänger ist im vorigen Jahrzehnt um 11000 oder 41 Prozent zurückgegangen, denn 1880 bekannten sich offenbar noch viele Zweisprachige als Italiener, die nun in das slawische Lager übergegangen sind.[3]) Im jüngst erschienenen zweiten Band seiner Politik schreibt noch Heinrich v. Treitschke: „Wie ganz es gelungen ist, auch auf slawischem Gebiet die italienische Sprache und Kultur zur Herrschaft zu bringen, zeigt das Schicksal von Triest, vor allem aber Dalmatien noch heute. Hier sind die Städte

1) Nach der Zählung von 1890: 1116 Ital., 1955 Kroaten, 47 Deutsche. Diesen Ziffern widerspricht vollständig die Schulstatistik vom gleichen Jahre, die 230 italienische, 6 kroatische, 2 deutsche und 63 zweisprachige Kinder angiebt. Letztere dürften alle als Kroaten anzusehen sein. Die Unterrichtssprache ist nur italienisch. Bei der Landtagswahl am 15. März 1899 siegten die Italiener mit 15 Stimmen Mehrheit, da noch zwei italienische Städte zum Wahlbezirk gehören.

2) Zur Gemeinde Zara gehören viele kroatische Dörfer, von den 322 qkm des Gemeindegebiets bedeckt die Stadt Zara einen verschwindenden Teil.

3) Nach der Schulstatistik ist in den Städten meist die Mehrzahl der Mädchen zweisprachig (wohl durch den Einflufs der Schulschwestern), von den Knaben eine viel geringere Zahl. In Lesina ging nach den Zählungen das italienische Element von 31 auf 3 Prozent herab.

in allen äufseren Lebensformen ebenso wie auf der Terra ferma durch und durch italienisch, obgleich man an dem Typus der Gesichter den ursprünglichen slawischen Charakter deutlich erkennt. In dieser erfolgreichen Italienisierung der slawischen Völkerschaften zeigte die venetianische Herrschaft einige Verwandtschaft mit der Kolonisation des deutschen Ordens." Sollte Treitschke als Augenzeuge schreiben, so müfste in jüngster Zeit ein ungeheurer Umschwung stattgefunden haben; ich habe vor zwei Jahren alle gröfseren Städte Dalmatiens besucht, aufser in Zara aber überall echt slawische Städte gefunden, in denen selbst die italienischen Strafsennamen ganz verschwunden sind. Nur die Bauart ist noch die der italienischen Städte. Von erfolgreicher Italienisierung ist aufser in Zara nichts zu bemerken, der nationale Hafs läfst sich sogar zum Gebrauch des Messers hinreifsen. Wie wenig in die Tiefe die italienische Herrschaft auch zu ihrer Blütezeit gegangen, zeigt das Beispiel Ragusas, wo bis zum 11. Jahrhundert das Italienische, dann das Slawische, von 1472 an wieder Italienisch die Amtssprache war und heute neben 5200 Slawen nur noch 331 Italiener wohnen.

Doch auch die „Serbo-Kroaten" erscheinen nur in den amtlichen Ausweisen als einheitliche Nation. Im Lande selbst befehden sie sich. Der nördliche Teil ist kroatisch und neigt zu Kroatien hin, der Süden ist serbisch und zeigt mitunter offene Sympathie für die grofsserbische Idee.[1]) Im allgemeinen ist der religiöse Gegensatz für die Scheidung von Serbisch und Kroatisch bestimmender als der sprachliche. Die Grenze ist schwer zu ziehen, ein gröfseres gemischtes Gebiet scheint vorhanden zu sein. In den Reichsrat wählen serbisch die ländlichen Wahlkreise von Sebenico-Knin und Cattaro, also einer der nördlichen und der südlichste. In der Stadt Ragusa wurde bei der Landtagswahl am 19. Dezember 1898 der Serbe mit 198 gegen 136 kroatische Stimmen gewählt. Schon hieraus ergiebt sich, dafs auch unter den Slawen Dalmatiens sich ein nationaler Gegensatz fast durch das ganze Land zieht.

Eine albanesische Kolonie hat sich vor den Thoren Zaras angesiedelt. Die deutsche Sprache kommt nur als Dienstsprache in Betracht.[2])

Galizien.

Sprachgebiete: 26810 qkm polnisch, 50446 qkm ruthenisch, 756 qkm deutsch, 520 qkm strittig.

Bevölkerung: 3519000 Polen, 2826000 Ruthenen, 227000 Deutsche.

Abgeordnete: 67 Polen, 9 Ruthenen, 2 Sozialdemokraten.

Der hervorstechendste Zug in den nationalen Verhältnissen Galiziens ist das ausgesprochene Mifsverhältnis, in dem die Gröfse des polnischen Sprachgebietes zur Zahl der Polen und noch mehr zu deren politischem Einflufs steht. Dieser Gegensatz erscheint noch gröfser, wenn man bedenkt, dafs

---

1) Vor zwei Jahren begaben sich anläfslich der Anwesenheit des Königs von Serbien in Cettinje mehrere hundert Dalmatiner und Herzegowiner unter Leitung eines Reichstags- und Landtagsabgeordneten dahin, um dem König zu huldigen.

2) Gegen diese wenden sich Kroaten und Serben gemeinsam (Landtagssitzung vom 2. März 1899).

4247 qkm polnischen Gebietes als Sprachinseln im ruthenischen verstreut liegen, sodafs der geschlossene polnische Sprachboden auf 22583 qkm sich vermindert. Das ruthenische Gebiet dagegen ist in sich abgeschlossen und mehr als doppelt so grofs als das polnische Westgalizien. Dafs trotzdem die Zahl der Polen höher ist als die der Ruthenen, beruht auf folgenden Ursachen. Das westliche Galizien ist rein polnisches Gebiet, in dem sich nur einige deutsche Kolonien, aber fast keine Ruthenen (im ganzen nur 800) befinden. Das ruthenische Gebiet ist hingegen nicht nur mit polnischen Sprachinseln durchsetzt, sondern weist auch in vielen Orten beträchtliche polnische Minderheiten auf. Von den $3\frac{1}{2}$ Millionen Polen wohnen über 1 Million, also fast der dritte Teil, aufserhalb ihres geschlossenen Sprachgebietes. In polnischen Händen ist fast der gesamte Grofsgrundbesitz auch in Ostgalizien[1]), was politisch stark ins Gewicht fällt, da hierdurch die Zahl der polnischen Abgeordneten sehr erhöht wird. Polnisch sind aber auch die meisten Städte im ruthenischen Gebiet, an der Spitze die Landeshauptstadt Lemberg, die gleichfalls eine polnische Sprachinsel bildet. Die städtische Bevölkerung hebt nicht nur durch ihre Zahl[2]) die Bedeutung des polnischen Elementes beträchtlich, sondern giebt diesem auch einen bedeutenden Vorsprung auf wirtschaftlichem und geistigem Gebiet, sowie den Besitz aller städtischen Reichsratssitze. Verstärkt werden die Polen aufserdem durch die Juden, die mit 769000 Seelen $\frac{1}{8}$ der Bevölkerung bilden. Im polnischen Sprachgebiet bekennen sie sich jetzt durchweg als Polen, im ruthenischen schwanken sie noch vielfach zwischen Deutsch und Polnisch, neigen aber immer mehr dem letzteren zu. Ohne die Juden würde die Zahl der polnisch sprechenden Bevölkerung im Osten viel geringer sein. Nur ein Beispiel hierfür. In Husiatyn zählte man 4733 Polen und 882 Ruthenen, nach der Konfession aber 4197 Juden, 976 Katholiken und 880 Griechisch-Katholische.

Die Ruthenen sind trotz ihrer beträchtlichen Volkszahl politisch noch ziemlich einflufslos. Der nationale Gegensatz zu den Polen ist aber seit alter Zeit ausgeprägt. Stehen auch jetzt die ruthenischen Abgeordneten mit den Polen zusammen auf Seiten der Regierung, so hat es doch bis in die jüngste Zeit sehr lebhafte nationale Reibungen zwischen Polen und Ruthenen gegeben, die nicht auf immer vertagt sind. Nur durch die unumschränkte Herrschaft des polnischen Adels und durch dessen Verbündeten, den jüdischen Händler, wird der Ruthene niedergehalten. „Sie (die Polen) hauen und erlauben nicht zu weinen", sagt ein ruthenisches Sprichwort, welches die im stillen genährte Erbitterung kennzeichnet. Zu dem sprachlichen kommt der religiöse Gegensatz, der Ruthene ist griechisch-uniert, der Pole römisch-katholisch. Die Kirche ist das Hauptbollwerk des Ruthenen, der dem Polen von der

1) Bei der Berechnung des Flächeninhalts sind die zahlreichen Gutsbezirke, die an Gröfse sehr verschieden sind, aber durchweg nur wenige Einwohner haben, nicht als besondere Gemeinden gerechnet, sondern zum Gebiet der Dorfgemeinden geschlagen worden.

2) Im Bezirk Stryj sind von 1906 qkm nur 33 (Stadt Stryj und Markt Skole) polnisches Gemeindegebiet, von der Bevölkerung aber 67700 Ruthenen und 20400 Polen. Ähnliche Verhältnisse bestehen fast in allen ruthenischen Bezirken.

Stunde an gefährlich werden wird, wo er dem Beispiel seiner westlichen Stammesverwandten folgend nicht mehr ein rein bäuerliches Volk sein, sondern auch den städtischen Erwerbszweigen sich zuwenden wird. Die ohne Rückendeckung zerstreut liegenden polnischen Städte können dann leicht das Schicksal der einst deutschen Städte im innern Böhmen teilen, auch Lemberg ist eine polnische Enklave wie einst Prag eine deutsche, und die Juden, die einen grofsen Teil der städtischen Bevölkerung bilden, werden, wenn es ihr Vorteil gebietet, ebenso leicht ins ruthenische Lager übergehen wie in Böhmen in das tschechische.

Die Deutschen Galiziens sind nur zum kleinern Teile wirklich Deutsche. Die Mehrzahl der Deutschsprechenden sind Juden. Diese geben im ruthenischen Gebiet noch vielfach das Deutsche als Sprache an, stehen aber politisch durchaus auf polnischer Seite. In Brody z. B. bekannten sich 12108 Personen zur deutschen, nur 3752 zur polnischen und 1027 zur ruthenischen Sprache. Trotzdem hat die städtische Volksschule polnische Unterrichtssprache und die Stadt wie die Handelskammer wählt polnisch, denn die Mehrheit der Einwohner (12751) sind Juden. Derartige Städte giebt es in Ostgalizien mehrfach. Auch die scheinbar starke Abnahme der Deutschen um fast 100000 Köpfe ist lediglich durch veränderte Angabe der Umgangssprache seitens der jüdischen Bevölkerung erfolgt, infolge deren z. B. in Tarnopol die Zahl der Deutschen von 12700 auf 2300 binnen 10 Jahren fiel.[1]) Wirklich deutsch sind nur die 120 Kolonien, die unter Joseph II. in weit verstreuter Lage angelegt wurden und zum grofsen Teil von Protestanten (43000) bewohnt werden. Neben der deutschen Schule und Kirche schützt sie vor allem die niedrige Kulturstufe ihrer slawischen Umgebung vor der Aufgabe ihres Volkstums. Wie grofs die wirkliche Zahl der Deutschen ist, läfst sich ungefähr daraus ermessen, dafs von 35600 Schulkindern, die nur deutsch (9400) oder deutsch und slawisch sprechen, über 20100 den deutsch-jüdischen Jargon gebrauchen, aber nicht hochdeutsch sprechen. Abzüglich der Juden beträgt demnach die deutsche Bevölkerung höchstens 100000 Köpfe.[2]) Vom deutschen Sprachgebiet kommen 191 qkm auf deutsch-jüdische Gemeinden.

Berechtigte Zweifel erregt ein Vergleich der beiden Zählungen. Danach hätten die Polen um fast 15, die Ruthenen nur um 11 Prozent sich vermehrt. Die scheinbar gröfsere Zunahme der Polen ist aber nur durch die Juden erfolgt, denn das Wachstum der römischen Katholiken bleibt hinter dem der Griechisch-Unierten zurück, und zwar andauernd seit 1869. Ohne die Juden erreichen die Polen keine 3 Millionen. Mit dem stärkeren Anwachsen der ruthenischen Nationalkirche steht auch der angebliche Rückgang der Ruthenen in manchen Bezirken in Widerspruch, jedenfalls läfst die letzte Zählung die Polen in günstigerer Stellung erscheinen, als thatsächlich der

---

1) Auerbach, a. a. O. S. 182, hat diese Ursache nicht erkannt. Seine Ansicht, dafs das Deutschtum in Galizien einer schnellen Ausrottung geweiht sei, ist irrig. Ein Vergleich der Ortsrepertorien zeigt sofort den wahren Grund des scheinbaren Rückgangs.

2) Czörnig berechnete vor 50 Jahren 93387.

Fall ist. Die Schulstatistik kann man leider nicht zur Berichtigung heranziehen, da über 100000 Kinder polnisch und ruthenisch sprechen und viele überhaupt keine Schule besuchen.

Bukowina.

Sprachgebiete: 2408 qkm deutsch, 3896 qkm ruthenisch, 3850 qkm rumänisch, 120 qkm polnisch, 72 qkm magyarisch, 197 qkm strittig.

Bevölkerung: 134000 Deutsche, 268000 Ruthenen, 208000 Rumänen, 24000 Polen, 8000 Magyaren, 600 Armenier.

Abgeordnete: 3 Deutsche, 2 Ruthenen, 6 Rumänen.

Die Bukowina ist mit ihren sechs Sprachen bei kaum 650000 Einwohnern das Land der buntesten Völkermischung in Österreich. Die Entstehung der heutigen Sprachgebiete gehört der jüngsten Zeit an, denn bei der Besitzergreifung durch Österreich soll das Land nur 60000 Einwohner gehabt haben. Geschlossene Sprachgebiete bewohnen nur die Ruthenen und Rumänen, die sich beide an ihre Stammesgenossen jenseit der Landesgrenze anlehnen. Die Ruthenen der Bukowina sind konfessionell von ihren Sprachgenossen in Galizien getrennt, da sie der griechisch-orthodoxen Kirche angehören. Zu derselben bekennen sich auch die Rumänen, beide Völker haben ein gemeinsames kirchliches Oberhaupt, dem übrigens auch die griechisch-orthodoxen Dalmatiner unterstehen. Trotz dieser religiösen Gemeinschaft ist auch hier der nationale Gegensatz vorhanden und kommt bei den Wahlen lebhaft zum Ausdruck. Daſs die Rumänen dreimal so stark vertreten sind wie die an Zahl überlegenen Ruthenen, beruht auf ihrem Besitz der drei Mandate des Groſsgrundbesitzes.

Die Deutschen der Bukowina besitzen in den gröſseren Städten die Mehrheit und sind auſserdem in geschlossenen Kolonien über das Land verstreut.[1]) Ihr verhältnismäſsig groſses Sprachgebiet besteht zum gröſsten Teil aus Gutsbezirken[2]), denen weite unbewohnte Flächen angehören. Wie in Galizien bilden die Juden die Mehrzahl der deutschsprechenden Einwohner, vor allem in den Städten, wie Czernowitz, Sereth, Suczawa u. s. w. Eine rein deutsch-jüdische Stadt ist Wischnitz, wo 4286 Personen deutsch, nur 254 ruthenisch und 175 polnisch sprechen, aber 4247 Juden sind.

Unter den deutschen Kolonisten befinden sich 16000 Protestanten. Politisch beherrschen die Deutschen die beiden städtischen Wahlkreise und die Handelskammer. Ihr Einfluſs wird durch die deutsche Universität in Czernowitz verstärkt.

Die Polen sind nur gering an Zahl, aber nicht ohne Einfluſs. Sie scheinen die Rumänen gegen die Ruthenen zu unterstützen. Bis 1848 waren sie die Herren des Landes, da bis dahin die Bukowina an Galizien angegliedert war.

---

1) Siehe Langhans' Karte der Verbreitung der Deutschen in Ungarn und den angrenzenden Gebieten. Petermann's Mitt. 1896. (Einzelpreis 1 M.)

2) Diese sind bei den eigenartigen Verhältnissen der Bukowina besonders gerechnet worden.

Die Magyaren bewohnen einige abgelegene Dörfer in den Karpaten, sie sind politisch bedeutungslos.

Ein Vergleich der Volkszählungen zeigt bei einer ziemlich starken Bevölkerungszunahme (13,1 Proz.) ein besonders starkes Anwachsen der Minderheiten. Die Polen sind noch zu wenig zahlreich, als daſs ihre Zunahme um fast 30 Proz. ins Gewicht fiele. Aber bei den Deutschen kommt das Wachstum um fast 23 Proz. ernstlich in Betracht. 1851 wurden nur 25000 Deutsche ermittelt, 1890 aber 134000 gegen 108000 zehn Jahre vorher. Diese ungewöhnliche Zunahme beruht auf Einwanderung; diese entfällt zwar zum groſsen Teil auf die Juden, aber auch die Protestanten haben sich um 20 Proz. vermehrt.[1]) Die Ruthenen übertreffen mit 12 Proz. Zunahme die Rumänen (9,6 Proz.), sie zeigen auch Neigung, ihre Minderheiten in den rumänischen Gegenden zu verstärken.

Die folgenden Tabellen mögen einen zusammenfassenden Überblick über die sprachlichen Verhältnisse der österreichischen Kronländer geben; aus ihnen wird am übersichtlichsten die Fülle der nationalen Gegensätze erhellen, die Österreich vom Erzgebirge bis zur Bucht von Cattaro, vom Bodensee bis in die russische Steppe zerklüften.

Tabelle 1.

in	Von je 100 qkm Gemeindegebiet sind									
	deutsch	tschechisch	polnisch	ruthenisch	slowenisch	serbo-kroatisch	ital. u. ladinisch	rumänisch	magyarisch	strittig
Nieder-Österreich	99,2	0,7	—	—	—	—	—	—	—	0,1
Ober-Österreich	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tirol	72,8	—	—	—	—	—	26,4	—	—	0,8
Vorarlberg	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steiermark	73,9	—	—	—	25,5	—	—	—	—	0,6
Kärnten	72,8	—	—	—	21,2	—	—	—	—	6,0
Krain	7,1	—	—	—	91,4	—	—	—	—	1,5
Görz und Gradisca	—	—	—	—	75,7	—	23,1	—	—	1,2
Triest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
Istrien	—	—	—	—	6,1	20,1	13,6	—	—	60,2
Dalmatien	—	—	—	—	—	97,5	—	—	—	2,5
Böhmen	35,3	64,1	—	—	—	—	—	—	—	0,6
Mähren	24,5	75,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Schlesien	46,9	20,8	31,8	—	—	—	—	—	—	0,5
Galizien	1,0	—	34,2	64,1	—	—	—	—	—	0,7
Bukowina	22,9	—	1,1	36,7	—	—	—	36,7	0,7	1,9
Österreich	38,3	17,1	9,5	18,1	6,5	4,5	2,8	1,3	0,7	1,9

1) Die Zunahme betrug z. B.

		auf je 100 Deutsche	auf je 100 Juden
in dem Bezirk	Kotzmann	16,5	12
	Storoschynetz	35	11
	Suczawa	9	4
	Wischnitz	18,5	13

Tabelle 2.

in	Von je 100 Einheimischen bekennen als „Umgangssprache“ deutsch	tschechisch	polnisch	ruthenisch	slowenisch	serbo-kroatisch	ital. u. ladinisch	rumänisch	magyarisch	
Nieder-Österreich	96	4	—	—	—	—	—	—	—	
Ober-Österreich	100	—	—	—	—	—	—	—	—	
Salzburg	100	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tirol	55	—	—	—	—	—	45	—	—	
Vorarlberg	97	—	—	—	—	—	3	—	—	
Steiermark	69	—	—	—	31	—	—	—	—	
Kärnten	72	—	—	—	28	—	—	—	—	
Krain	6	—	—	—	94	—	—	—	—	
Görz und Gradisca	1	—	—	—	63	—	36	—	—	
Triest	5	—	—	—	20	—	74	—	—	
Istrien	2	—	—	—	14	46	38	(1)	—	
Dalmatien	—	—	—	—	—	96	3	—	—	
Böhmen	37	63	—	—	—	—	—	—	—	
Mähren	29	71	—	—	—	—	—	—	—	
Schlesien	43	22	30	—	—	—	—	—	—	
Galizien	4	—	53	43	—	—	—	—	—	
Bukowina	21	—	4	42	—	—	—	32	1	
Österreich	36	23	16	13	5	3	3	1	—	
Zunahme in 10 J.	5,7	5,6	14,8	11,2	3,2	14,4	1,0	9,6	—	Prozent.
Von je 100 Abgeordneten sind	47	19	16	3	4	3	4(5)	1	—	3 Sozialdem.

Tabelle 3.

in	Von je 100 Schulkindern sprechen nur deutsch	nur tschechisch	nur polnisch	nur ruthenisch	nur slowenisch	nur serbo-kroatisch	nur ital. u. ladinisch	nur rumänisch	nur magyarisch	2 Sprachen	mehr als 2 Sprachen
Nieder-Österreich	95	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Ober-Österreich	99	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Salzburg	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tirol	48	—	—	—	—	—	48	—	—	3	—
Vorarlberg	99	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Steiermark	69	—	—	—	27	—	—	—	—	4	—
Kärnten	70	—	—	—	12	—	—	—	—	18	—
Krain	5	—	—	—	92	—	—	—	—	3	—
Görz und Gradisca	—	—	—	—	63	—	35	—	—	2	—
Triest	2	—	—	—	12	—	71	—	—	15	—
Istrien	—	—	—	—	14	29	46	—	—	11	—
Dalmatien	—	—	—	—	—	86	4	—	—	10	—
Böhmen	33	63	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Mähren	24	69	—	—	—	—	—	—	—	7	—
Schlesien	42	22	28	—	—	—	—	—	—	8	—
Galizien	2	—	43	26	—	—	—	—	—	28	1
Bukowina	21	—	2	32	—	—	—	25	1	16	3
Österreich	40	29	8	5	4	1	3	—	—	9	—

(Fortsetzung folgt.)

Der Staat Sao Paulo in Brasilien und sein Landbau.

Von Prof. Dr. **Josef v. Siemiradzki** in Lemberg.

Der Staat Sao Paulo ist ohne Zweifel der reichste und am meisten vorgeschrittene unter den südbrasilianischen Staaten, obgleich nur ein geringer Teil desselben eigentlich bekannt und mäfsig bevölkert ist. Auf einem Areale von 290 876 qkm wohnen etwas über 1 500 000 Seelen, wovon die überwiegende Mehrheit auf die östlichen Departamente beschränkt ist, während der weite Westen, in welchem die neuen Kaffeepflanzungen immer tiefer vordringen, in seinem Ganzen eine „terra incognita“ ist.

S. Paulo liegt ganz im Bereiche des südbrasilianischen Plateaus. Nur ein schmaler Streifen des Küstenlandes nebst dem Thale des Iguapé gehört in die heifse subtropische Zone, welche durch den Reichtum von Bombax in den Wäldern und durch das üppige Gedeihen von Bananen und Baumwolle gekennzeichnet wird.

Das Hochplateau liegt im Bereiche des Staates durchschnittlich 700—800 m über dem Meeresspiegel und wird von Bergketten, welche 1500 m Seehöhe erreichen, durchquert.

Die Landschaft erhebt sich ganz steil vom Meeresufer bis zu 1200 m Seehöhe in der dichtbewaldeten Serra do Mar. Die waldigen Böschungen der Serra sind kaum bevölkert, obgleich man nach alten Karten einer anderen Meinung sein könnte. Es waren eben früher, solange sich die europäischen Einwanderer nicht ins Innere der „Campos“ wagten, sämtliche Ansiedelungen an der Meeresküste zerstreut, und hier ist auch die alte Hauptstadt der Provinz, Iguapé, gelegen. Heute sind jedoch alle jene alten Ansiedlungen zu ärmlichen Fischerdörfern herabgesunken, die Städte Cananea und Iguapé beinahe verlassen, und alle bisherigen Versuche, das Thal des Iguapé zu kolonisieren, gescheitert. Heutzutage bleibt die grofse Hafenstadt Santos die einzige ansehnlichere Ansiedelung der Küstenzone.

Santos ist wohl eine künstliche Stadt, welche nur dem ausgedehnten Kaffee-Export von S. Paulo ihre Existenz verdankt, denn man kann sich kaum ein mehr verpestetes Nest vorstellen. Der Hafen liegt in einer sumpfigen, von hohen Bergen ringsum geschlossenen Gegend, in welcher alle Versuche, die sanitären Verhältnisse des Ortes durch Kanalisation etc. zu verbessern, keine Resultate ergeben haben. Im Sommer flieht jedermann ins Gebirge, um dem gelben Fieber auszuweichen. Die Arbeiterlöhne erreichen eine fabelhafte Höhe (z. B. verlangt ein Träger mit einem Handkarren, welcher das Gepäck vom Hafen zur nahegelegenen Eisenbahnstation befördert, in jener Zeit 20—30 Milreis). Als ein trauriges „memento“ liegen noch heutzutage im Hafen einige Wracks von Schiffen, deren 40 vor sieben Jahren ihre ganze Mannschaft verloren hatten, während gleichzeitig die Epidemie in der Stadt selbst so stark tobte, dafs sich die ganze noch lebende Bevölkerung ins Gebirge flüchtete und die unbestatteten Leichen im Hafen umherschwammen. Der unglaublich hohe Gewinn von etwa 80% jährlich, welchen die Kaffeepflanzungen vor etwa zehn Jahren noch ihren Besitzern einbrachten, und die

damit verknüpfte fieberhafte Spekulation der Kaffeebörse ist allein im Stande, die Entstehung und Existenz eines solchen Hafens wie Santos zu erklären. Es würde eine geringe Ermäſsigung des Eisenbahntarifes genügen, um den Kaffeehandel sei es nach Rio Janeiro, sei es nach dem prachtvollen und gesunden Hafen von Paranagua zu richten. Dann wäre es zwar aus mit der Herrlichkeit von Santos — aber Tausende von Menschenleben könnten dem Moloch des gelben Fiebers entrissen werden.

Die mittlere Jahrestemperatur in Santos beträgt + 22° C, die mittlere Temperatur des wärmsten Monats, des Februar, + 27,1°, diejenige des kältesten Monats, des Juni, + 17,5°. Die maximale Tageswärme steigt bis + 36,8° C. im Schatten, die minimale fällt bis + 11,3° C. herab. Der jährliche Niederschlag beträgt 2478,8 mm, welche sich durchschnittlich auf 167 Regentage verteilen.

Eine kunstvoll gebaute Drahtseilbahn erklimmt von Santos aus den höchsten Gipfel der Serra do Mar bei Alto da Serra. Von hier aus beginnt eine waldfreie, wellige Landschaft, in deren Bereich die Hauptstadt S. Paulo in 759 m Seehöhe liegt. Diese Ebene ist nur mehrere Meilen breit und erstreckt sich in meridionaler Richtung, einerseits durch die Serra do Mar, westlich aber von einer Gebirgskette, welche verschiedene Namen, Serra da Mantiqueira, Serra do Cubatao und Serra da Paranapiacaba, führt, begrenzt.

Die oben erwähnte Ebene bildet die Wasserscheide zwischen der Küste und dem Parana-Bassin; hier entspringt der Fluſs Parahyba und neben ihm der Zufluſs des Paraná, genannt Piracicaba. Der fruchtbare Boden ist überall durch Verwitterung von altkrystallinischen Gesteinen entstanden. Im heiſsen Thale des Parahyba liegen zahlreiche landwirtschaftliche Kolonien, Kaffeepflanzungen und die Eisenbahn nach Rio Janeiro.

Weiter südlich, in der Gegend von Campo Largo (Staat Paraná), ist man erst im Klaren über die geologische Rolle der oben erwähnten Ebene von S. Paulo: man sieht dort mit gröſster Deutlichkeit eine groſse Verwerfung der devonischen Schiefer, und aus derselben ist die Ebene von P. Paulo bis Curityba als eine zwischen zwei stehenden Horsten gesunkene Längsscholle erklärlich.

Westlich von der oben erwähnten Gebirgskette, welche die Scholle von S. Paulo von der Westseite begrenzt, treten wir in das ausgedehnte Gebiet der sogenannten Campos Geraes, d. h. einer öden, mit dürrem Grase bedeckten Steppenlandschaft mit hier und da zerstreuten Baumgruppen und kärglichem Myrthengestrüpp. Der Boden wird von horizontal gelagerten Schiefern und Sandsteinen devonischen oder karbonischen Alters gebildet, woraus an manchen Orten sich einzelne eruptive Diabaskuppen, welche durch Verwitterung die berühmte terra roxa liefern, emporheben. Die Kaffeepflanzungen dieser Zone sind auf jene verwitterten Diabaskuppen beschränkt. Der camp selbst eignet sich allein für Viehzucht.

Die Ebene des camp liegt etwa 700 m über dem Meeresspiegel. Je weiter wir gegen Westen vorschreiten, desto häufiger treten waldige Hügelzüge der terra roxa zum Vorschein. Endlich etwas nördlich und westlich

von Campinas erreichen wir die Region der Urwälder, welche durch massenhaftes Auftreten von terra roxa und die gröfsten Kaffeepflanzungen gekennzeichnet wird. Die blutrote Färbung des Bodens ist so durchgehend, dafs sogar öde Campflächen dieselbe behalten und es einem ungeübten Auge schwer wird, die vielgeschätzte terra roxa von der unfruchtbaren terra vermelha do campo zu unterscheiden.

Diese Region, welche zu den schönsten Hoffnungen in der Zukunft berechtigt, wurde bisher erst wenig von den Grofsgrundbesitzern für die Anlage neuer Pflanzungen erschlossen. Die wichtigsten Ansiedelungen dieser Zone sind: Sao Carlos de Pinhal, Rio Claro, Ribeirao Preto, Jaboticabal. Der nordöstliche Teil des Staates, gegen die Grenze von Minas Geraes, ist von zahlreichen Berggruppen zerschnitten, welche bei Batataes und Franca die Seehöhe von 1000 m erreichen. Die Region der Kaffeepflanzungen liegt niedriger als die Ebene der Campos Geraes, 500—600 m über dem Meeresspiegel. Die klimatischen Verhältnisse sind in jeder der oben erwähnten Zonen merklich verschieden, wie aus nachstehenden Daten erhellt.

Im Gebirge der Serra do Mar, ca. 900—1000 m Seehöhe, beträgt die mittlere Jahrestemperatur je nach der Seehöhe + 16,2° bis 18,3° C. Die maximale Wärme (Januar) erreicht + 32° im Schatten, das Minimum (Juli) + 2°. Fröste sind hier unbekannt. Es gedeihen in jener Region sehr gut Bananen, Baumwolle und chinesischer Thee. Die aufserordentliche Feuchtigkeit hindert jedoch die Anlage von Kaffeepflanzungen sowie den Getreidebau — den Mais ausgenommen. Verschiedenes europäische und einheimische Gemüse wächst sehr üppig, manchmal so sehr, dafs es ganz unkenntlich wird. So z. B. werden manche Kohlarten so hochwüchsig und stengelig, dafs dieselben nicht mehr als Gemüse, sondern allein als Pferdefutter gebraucht werden können. Die früheren Theepflanzungen sind in neuerer Zeit verlassen worden, und man findet diese nützliche Pflanze im Walde ganz verwildert.

Die Luftfeuchtigkeit ist hier so grofs, dafs der jährliche Niederschlag 3700 mm beträgt, also um 50% mehr als in Santos und dreimal mehr als im benachbarten S. Paulo. Die Serra do Mar verdichtet die Feuchtigkeit der Seewinde, welche jenseits des Gebirgskammes, trotz dessen geringer Höhe, bedeutend trockener werden.

Im Thale des Parahyba, in der Gegend von S. Paulo, beträgt die mittlere Jahrestemperatur + 18° C.; die mittlere Wärme des wärmsten Monats (Januar) + 23,75°, die mittlere Wärme des kältesten Monats (Juni) + 12,22°; die maximale Temperatur überhaupt + 33,2° im Schatten, die minimale + 1,5° C. Der Niederschlag 1202 mm jährlich in 160 Regentagen. Die trockensten Monate sind Juli und August.

Die mittlere Jahreswärme der Campos Geraes beträgt + 19°, die maximale Hitze erreicht + 31° C., das Minimum + 0,5°. Manchmal bedeckt sich der Boden mit Tau, was sehr verhängnisvoll für junge Kaffeebäume ist. Der jährliche Niederschlag schwankt zwischen 1200—1500 mm.

Die klimatischen Verhältnisse des waldreichen Westens sind nicht näher bekannt, doch kann man im allgemeinen feststellen, dafs derselbe sich durch gröfsere Wärme und Feuchtigkeit von den Campos Geraes unterscheidet.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse des Staates Sao Paulo können mit dem einzigen Worte Kaffee resumiert werden. Hier und da etwas Industrie in den gröfseren Städten des Ostens, wie S. Paulo, Sorocaba und Campinas; Kaffee giebt jedoch dem ganzen Lande sein charakteristisches Gepräge, und alles übrige ist der Kaffeeproduktion untergeordnet.

Landwirtschaftliche Kolonien, gröfstenteils italienische, aber auch deutsche, polnische und schweizerische Ansiedlungen giebt es nur im Gebirge der Serra do Mar und ähnlichen waldigen Hochregionen, welche zur Kaffeepflanzung nicht geeignet sind. Man mufs allerdings zugeben, dafs diese wenigen Kolonien geradezu musterhaft von der Provinzialregierung angelegt und organisiert worden sind und keinen Vergleich mit der elenden Kolonisationsthätigkeit der Federalregierung in den südlichen Staaten gestatten. Als Beispiel möchte ich die italienische Kolonie Sabauna anführen, welche 1370 Einwohner zählt und deren jährliche Produktion nach offiziellen Daten sich folgendermafsen stellt:

Mais	1 000 000	Liter
Kartoffeln . . .	1 000 000	„
Süfse Bataten . .	500 000	„
Kohl	140 000	Köpfe
Paprika	40 000	Zentner
Kaffee	15 000	Kilogramm
Tomaten . . .	30 000	„

Wein und Tabak gedeihen hier ebenfalls sehr gut, werden aber nur in sehr beschränktem Mafse gepflanzt.

Der ganze Staat S. Paulo ist jedoch nicht durch landwirtschaftliche Kolonien, wie die mehr südlich gelegenen Staaten, sondern durch den Grofsgrundbesitz (Fazendas) charakterisiert, und unter den Fazendeiros wird beinahe ausschliefslich Kaffee gepflanzt, obgleich das herrliche Klima und Boden sich zu den mannigfachsten Kulturen eignen würde. Das Kaffeefieber rafft alles dahin.

Die europäische Einwanderung, welche durchschnittlich 35 000 Seelen jährlich beträgt, findet beinahe ausschliefslich als Arbeiter an den Kaffeefazendas Verwendung. 75% der Einwanderer sind Italiener. Da nun aber die Arbeiter an den Fazendas nur einige Jahre verbleiben und, bei der Unmöglichkeit sich ein Stück eigenes Land zu erwerben, den Staat verlassen, ist der Zuwachs der Bevölkerung trotz der starken Einwanderung sehr gering. Der Auswanderungsstrom nach den benachbarten Staaten und nach Europa ist beinahe gleich grofs wie die Einwanderung selbst.

Die fieberhafte Steigerung der Kaffeeproduktion in S. Paulo hatte zwei Folgen: einerseits das Herabsinken des Kaffeepreises um 50%, andererseits die Konzentration des Kaffeebaues in den Händen von wenigen Millionären, während die früher zahlreichen kleinen Fazendas von ihren Besitzern meistens verlassen worden sind. Die Preiserniedrigung des Kaffees in Santos hat den Reingewinn der Fazendeiros auf weniger als 30% herabgesetzt, während derselbe früher 80% und darüber betrug. Nun ist aber der gewöhnliche Zins

in Santos 3% monatlich. Es ist selbstverständlich, das bei so teuerem Kredit alle Pflanzungen, welche mit kreditiertem Kapital arbeiteten, Konkurs machen mufsten, während für das Grofskapital der Gewinn noch immer sehr hoch geblieben ist.

Sehen wir jetzt die Verhältnisse der Arbeit und Arbeiterlöhne an den grofsen Fazendas an, um uns danach eine Idee von dem Ertrage einer Kaffeepflanzung bei den heutigen Verhältnissen machen zu können.

Der Kaffeebaum, welcher 2—3 m Höhe erreicht, braucht sehr viel Sorgfalt bei seiner Pflanzung, viel mehr als das sonst in Brasilien üblich ist. Es genügt nicht, den Urwald niederzuhauen und zu verbrennen, sondern es mufs der Boden mit gröfster Sorgfalt gereinigt werden. Es ist eigentlich eine Gärtnerarbeit im grofsen Mafsstabe. Der Boden der terra roxa ist ein harter, schwerer Lehm.

Diese Arbeit wird nicht von sogen. „Kolonisten", wovon weiter die Rede sein wird, sondern von Tagelöhnern oder jährlich kontrahierten Knechten ausgeführt. Die jungen Sträucher sind sehr zart, vertragen nicht den geringsten Frost und müssen vor den glühenden Sonnenstrahlen geschützt werden, zu welchem Zwecke dazwischen Mais in langen Reihen gepflanzt wird. In 3—4 Jahren bekommt der junge Strauch Früchte, runde rote Beeren, welche ringweise an den Zweigen angereiht sind und sehr ungleichmäfsig reif werden, so dafs deren Ernte mehrere Monate lang dauert.

Die Pflanzung wird in Partien von je 1000 Sträuchern geteilt, welche alljährlich, im Monat August, nach der Ernte sogen. „Kolonisten" übergeben werden.

Ein „Kolonist", d. h. ein verheirateter Arbeiter, bekommt ein Häuschen, ein Stück Obstgarten, das Recht, Mais und „Feijao" auf dem ganzen Felde zu pflanzen, die verwilderten Pomeranzenbäume nach Belieben zu benutzen, eine beliebige Zahl von Geflügel, Borsten- und Hornvieh zu halten. Es ist ihm allein streng untersagt, Kaffee auf eigene Rechnung zu pflanzen. Dafür ist der „Kolonist" verpflichtet, den ihm anvertrauten Teil der Pflanzung rein zu halten, fünfmal jährlich dieselbe von Unkraut zu reinigen, wofür er eine Summe von 90 Milreis jährlich für jedes Tausend Sträucher bekommt. Dieser Preis wechselt selbstverständlich je nach den lokalen Verhältnissen und kann sogar vier- bis fünfmal höher werden.

Aufserdem bekommt der „Kolonist" seinen Anteil an der Ernte, und zwar in der Weise, dafs er auf dem ihm anvertrauten Grundstücke selbst den Kaffee erntet, denselben in Haufen sammelt und dem Verwalter übergiebt. Das Befördern der Beeren nach der Fazenda gehört zur Verwaltung des Gutes. Für jeden „alquieire" (50 Liter) Beeren wird dem Kolonisten je nach Vertrag die Summe von 700 Reis oder mehr gutgeschrieben.

Der Kolonist hat einen sehr ausgedehnten Kredit beim Gutsbesitzer, welcher ihn auf diese Weise bei sich festhalten will. Dieser Kredit wird durch kleine Kaufläden (vendas) vermittelt, welche gewöhnlich dem Fazendeiro angehören.

Ich habe die Kassabücher einer gröfseren Fazenda in der Gegend von Araquara durchgesehen und nehme daraus den kleinsten und den gröfsten

Gewinn eines Kolonisten. Am wenigsten hatte ein Arbeiter für die Bearbeitung von 3000 Sträuchern, 645 Milreis, am meisten einer für 6000 Sträucher, 1802 Milreis verdient.

Diese verhältnismäſsig hohen Löhne genügen in Wirklichkeit kaum, weil hier sämtliche Lebensmittel äuſserst teuer sind. Im ersten Jahre hat ein Kolonist, der noch keine Nebenbeschäftigung gefunden, nicht nur seinen ganzen Lohn verbraucht, sondern er bleibt gewöhnlich eine gewisse Summe bei der jährlichen Abrechnung schuldig, um so mehr, als er, noch nicht acclimatisiert, nicht so intensiv wie ältere Ansiedler zu arbeiten im stande ist, und auch häufig die Acclimatisationskrankheit ihm viel Zeit und Geld raubt. Ein fleiſsiger und sparsamer Kolonist kann jedoch schon im zweiten Jahre die im ersten Jahre gemachte Schuld leicht bezahlen, wenn er Mais und Feijao für sich pflanzt, Geflügel und Schweine füttert, um so mehr, als er im zweiten Jahre die gröſsten Ausgaben, für Ankauf von Lebensmitteln, durch Bearbeitung seines Obstgartens und Aufziehen von Geflügel und Schweinen erspart.

Nach fünf Jahren des gewöhnlichen Arbeitsvertrages kann ein fleiſsiger und sparsamer Kolonist eine nette Summe ersparen. Ich habe zwei italienische Arbeiter gesehen, welche nach fünfjährigem Aufenthalte in der Fazenda Santa Eudoxia 6000 und 9000 Francs erspart hatten.

Die Arbeiter in der Fazenda sind fast ausschlieſslich Italiener, und obgleich man schon mehrmals versucht hat, diese in S. Paulo nicht sehr sympathische Nation durch Deutsche, Polen und Schweden zu ersetzen, ist eine Konkurrenz derselben mit Italienern unmöglich. Die Fazendeiros beklagen sich, daſs die Kolonisten nicht im Lande bleiben wollen, sondern mit ihren Ersparnissen sobald als möglich nach Europa zurückkehren. Die Ursache davon liegt jedoch darin, daſs es einem Kolonisten unmöglich ist, selbst Grundbesitzer in S. Paulo zu werden, da die Bodenpreise in dem Gebiete der terra roxa so fabelhaft gestiegen sind, daſs sie einem armen Kerle unzugänglich wird. Ein „alquiere“ ($2^1/_2$ Hektar) Urwald kostet hier bis 2000 Milreis, während in den benachbarten Staaten und selbst in manchen Gegenden des Staates S. Paulo ihr Preis kaum 25—50 Milreis beträgt.

Auſser den sogen. Kolonisten braucht der Fazendeiro ein ganzes Heer von Knechten und Handwerkern. Ein unverheirateter Knecht, welcher in einer der Arbeiterbrigaden (turma) beschäftigt ist, bekommt 75—80 Milreis monatlich neben Wohnung und Kost; Fuhrleute und Heizer bei den Maschinen bekommen um 10% mehr. Handwerkern, welche bei den Maschinen und in der Fabrik Beschäftigung finden, werden 4—6 Milreis täglich nebst Kost und Wohnung bezahlt. Der Hauptmechaniker bekommt 400 Milreis monatlich.

Die Manipulationen, denen die Kaffeebohne unterliegen muſs, ehe dieselbe in den Handel gebracht werden kann, sind sehr kompliziert und nehmen viele Maschinen und Arbeiter in Anspruch, weshalb ein kleiner Farmer, welcher über die kostspieligen Maschinen nicht verfügen kann, seinem Kaffee die im Groſshandel verlangte Gestalt nicht geben und denselben auch nicht günstig verkaufen kann. Sehen wir uns nun diese Arbeit näher an.

Die gepflückten Beeren, welche teils reif und rot, teils noch grün, teils

vollkommen getrocknet und vom Strauche gefallen gesammelt werden, kommen zusammen in ein grofses steinernes Becken mit fliefsendem Wasser: die trockenen Beeren schwimmen oben und fliefsen zusammen mit dem Wasserstrom in ein anderes Reservoir hinüber. Aus diesem heraus werden die trockenen Beeren in Körben auf einen mit Ziegeln ausgelegten Boden (terreiro) gebracht und daselbst 10—12 Tage lang getrocknet. Diese Arbeit erfordert grofse Sorgfalt und viele Arbeiter, welche die Kaffeehaufen mit flachen Schaufeln bewegen und bei drohendem Regenwetter mit grofsen Tüchern aus wasserdichtem Stoff bedecken müssen.

Die frischen Beeren (cereja), welche im ersten Behälter geblieben sind, fliefsen von dort vermittelst einer breiten Röhre im Boden nach dem sogen. despulpadór herüber. Es ist dieses eine grofse Walze aus Kautschuck, welche mit einer durchlöcherten Kupferblechplatte verbunden ist. Die zwischen die Walzen und das Blech hineingeprefsten Beeren werden zermalmt und die von ihrer Hülle befreiten Bohnen sammeln sich in einem neuen Behälter (tanque) auf. Im „tanque“ fermentiert die Bohne 36—40 Stunden. Nach der Fermentierung werden die Bohnen in einen neuen Wasserbehälter hineingespült, mit Schaufeln umgerührt und ausgewaschen, schliefslich 24 Stunden lang auf einem Cementboden, dann 8—9 Tage auf einem Ziegelboden getrocknet.

Die trockenen Beeren, welche nicht im despulpador gewesen sind und ihre Rinde noch besitzen, werden zuerst in einem besonderen Raume (tulha) sorgfältig getrocknet, von da aus vermittelst geneigter Tröge in die erste Ventilationskammer (ventiladór de coco) gebracht; weiter kommt das Material vermittelst anderer Tröge zum descascador, einer Maschine, welche die trockene Fruchtrinde von der Bohne wegreibt. Die gereinigten Bohnen werden nochmals im ventilador dobrado verklärt.

Schliefslich kommen beide Sorten, die trocken gesammelte und die grüne, fermentierte und getrocknete Bohne, in die Sortiermaschine, eine niedrige Walze aus Kupferblech, deren verschiedene Streifen verschieden gestaltete Löcher bedecken. Diese Maschine ist der in Europa üblichen Sortiermaschine für Kartoffeln sehr ähnlich. Die besten Kaffeesorten werden noch mit der Hand ausgelesen.

Der brasilianische Kaffee hat eine mäfsig grofse, ziemlich flache, grünlichgraue Bohne. Der sogen. Mokka besteht aus Zwillingen, d. h. die zwei sonst getrennten Bohnen sind zusammengewachsen; sonst ist kein Unterschied von anderen, übrigens auf demselben Strauche zusammenwachsenden Sorten zu merken.

In Brasilien werden folgende Kaffeesorten unterschieden: Café chato superior (die beste Qualität), Cafe miudo (die billigste, kleine Sorte), dazwischen stehen: Café mokka, chato grosso und chato bom. Der Preisunterschied zwischen der höchsten und billigsten Sorte steht im Verhältnisse von $13:9\frac{1}{2}$. Die Handelseinheit heifst ein sack = 4 Arrobas = 60 Kilogramm. In den Pflanzungen wird nach alquieres (= 50 Liter) gerechnet.

Eine Fazenda ist demnach ein grofses und kostspieliges Unternehmen, welches trotz des guten Gewinnes allein für diejenigen ein lohnendes Ge-

schäft sein kann, welche über ein genügendes eigenes Kapital verfügen können.

Was die Kaffeeproduktion bei den heutigen Verhältnissen in S. Paulo kostet, kann der aufmerksame Leser aus folgender Zusammenstellung ersehen: Eine Fazenda von 800 000 Kaffeesträuchern, darunter 300 000 junge, unfruchtbare Pflanzen, beschäftigt etwa 1000 Leute — als Kolonisten, Knechte und Handwerker. Das lebende Inventar beträgt 150 Ochsen und 25 Reitpferde. Die jährlichen Ausgaben der Fazenda betragen 200—300 000 Francs, die jährliche Kaffeeernte 500 000 Kilogramm.

Nebenbei eine Rechnung, welche die Transport- und Vermittelungskosten beurteilen läfst:

15 600 kg Kaffee wurden loco Santos verkauft für 18 189 Milreis.

Die Eisenbahnfracht von der Station Araquara bis Santos .	1589	Milreis
Die Beförderung von der Station zum Depot in Santos . .	140	„
3% Provision der Agenten	546	„
zusammen	2275	Milreis

Der Reinertrag ist also 18 189 — 2 275 = 15 914 Milreis, d. h. ein Kilogramm Kaffee kostet aus erster Hand 1 Milreis = 1 Franc nach dem heutigen Kurse.

Die durchschnittliche Jahresproduktion zu 500 000 Kilo annehmend wäre der Bruttoertrag der Pflanzung 500 000 Francs jährlich, netto 200 000 bis 300 000 Francs, was im Verhältnis zu den Bodenpreisen etwa 30% vom Kapital giebt. Da jedoch, wie schon gesagt, die Bankgeschäfte den Kaffeeproduzenten einen Kredit zu 36% jährlich erteilen, ist auch jener hohe Gewinn allein für Grofsbesitzer, welche über ihr eigenes Kapital verfügen, erzielbar.

Das Kaffeefieber hat die Paulistaner so sehr ergriffen, dafs sie alle übrigen Quellen des natürlichen Reichtums ihres Vaterlandes vollständig vernachlässigen. Die Vieh- und Pferdezucht wird in einer ebenso primitiven Weise wie im Süden geführt, wenngleich schon im benachbarten Minas Geraes die europäische Milch- und Fleischwirtschaft allgemeine Verbreitung findet. Die Lebensmittel werden nicht einmal in einem für den Lokalbedarf notwendigen Mafse produziert, Wein und Pomeranzen wachsen halb wild und die feinsten Möbelhölzer wie Palisander, Ceder u. dergl. werden als Baumaterial für die elenden Ranchos der halbwilden Urwaldbewohner (cabocos) verbraucht. Die üppigen Wälder der Serra do Mar werden nur an einer einzigen Stelle, in der Gegend von Sao Bernardo, regelmäfsig ausgebeutet, sonst ist die ganze Böschung der Serra bis zur Südgrenze des Staates eine unzugängliche Wildnis.

Die Gebirge Nordsibiriens.

Von Hauptmann **Immanuel**.

(Mit einer schematischen Kartenskizze [Tafel 9].)

Beim Bau der grofsen sibirischen Eisenbahn wird ein 150 bis 200 Kilometer breiter Landstreifen zu beiden Seiten der Linie nach allen geographischen Rücksichten hin untersucht. Aufserhalb dieser Zone werden noch diejenigen Gebiete näher erforscht, von welchen man durch den mehr oder weniger unmittelbaren Einflufs der Bahn eine nennenswerte Entwickelung als Ansiedelungs-, Ackerbau- oder Bergwerksdistrikte erwartet. Was bedeutet aber der kleine Raum, welcher auf diese Art erschlossen worden ist oder in der Zukunft erschlossen werden wird, im Verhältnis zu der gewaltigen Landmasse Sibiriens, über welche nur ungenaue Angaben vorliegen und zunächst kaum zuverlässige Nachrichten zu erhoffen sind! Die ungeheueren Entfernungen, die ermüdende Gleichartigkeit und Einförmigkeit ausgedehnter Länderstrecken, vornehmlich auch der Mangel an Bewohnern und an Kultur, die unergründeten, noch von keines Europäers Fufs durchstreiften Urwälder, die schwer zugänglichen Tundren, die langen und überaus kalten Winter bilden die Ursachen, dafs trotz vielfacher und gründlicher Forschungsreisen das geographische Gesamtbild Sibiriens noch immer kein deutliches ist. So mufs Sibirien, abgesehen von dem schmalen Streifen längs der viel betretenen Handelsstrafse im Süden, von einzelnen Bergbaugebieten und von den Hauptschiffahrtswegen, thatsächlich den am wenigsten bekannten Ländern der Erde zugezählt werden. Dies gilt namentlich in orographischer Hinsicht, denn wenn man jetzt auch weifs, dafs Sibirien zum weit überwiegenden Teile ein reich gegliedertes, auf weite Strecken hin sogar hohes und wildes Gebirgsland ist, so bestehen dennoch über Zusammenhang, Bau und Höhe seiner Berge grofse Unklarheiten, welche der Erkundung harren. Dies ist oft von den leitenden Stellen der sibirischen Zweigabteilungen der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft (Omsk, Tomsk, Irkutsk u. s. w.) anerkannt worden; aber wenn auch diese und andere wissenschaftliche Vereinigungen, wenn auch die Regierung selbst schon sehr viel für die Erforschung der gewaltigen, noch so gut wie unerschlossenen Ländergebiete gethan haben, so dürfte gleichwohl noch eine geraume Zeit vergehen, bis das ebenso umfangreiche wie schwierige Arbeitsfeld vollkommen erledigt sein wird.

Vorliegender Aufsatz stellt es sich als Aufgabe, die Gebirge Nordsibiriens, welche naturgemäfs am allerwenigsten in ihren orographischen Verhältnissen bekannt sind, auf Grund des älteren und neueren Quellenmaterials[1]) zu be-

1) Bunge: „Reise zu den Mündungen der Lena 1881—84." St. Petersb., 1895 (russisch). — v. Ditmar: „Reise u. Aufenthalt in Kamtschatka." Beiträge zur Kenntnis des russ. Reiches. 3. Folge, Band 7. St. Petersb., 1890. — Hikisch: „Orographischer Überblick über Nordsibirien." St. Petersb., 1897 (russisch). — Hofmann: „Reise nach den Goldwäschen Ostsibiriens." Beiträge u. s. w., Band 12. — Ders.: „Der nördliche Ural u. das Küstengebirge Paï-Choï." St. Petersb., 1856. — Krapotkin: „Die bisher in Ostsibirien barometrisch bestimmten Höhen." St. Petersb., 1872. —

trachten, um hieraus ein übersichtliches, im wesentlichen auf dem Vergleich der ziemlich zahlreichen Marschrouten und Messungen[1]) beruhendes Gesamtbild zu gewinnen.

Unter „Nordsibirien" wird das Land nordwärts vom 60° n. Br. verstanden, doch kann in der folgenden Darstellung diese Abgrenzung um so weniger genau innegehalten werden, als der Zusammenhang mit den Gebirgen des mittleren und selbst des südlichen Sibiriens sehr häufig einen Blick über denjenigen Bereich hinaus erfordert, welchen wir im besonderen einer näheren Prüfung unterziehen wollen.

Ganz Sibirien zerfällt orographisch in drei, durch die grofsen meridionalen Ströme getrennte Gebiete, welche in unmittelbarem Zusammenhange mit den Randgebirgen Zentralasiens (Altai, Sajanisches Gebirge, Kentei-Gebirge) stehen:

1. in das Land westlich des Jenissej,
2. in das Land zwischen Jenissej und Lena,
3. in das Land östlich der Lena.

Wir halten diese Einteilung bei Besprechung der Gebirge Nordsibiriens bei.

1. Das Land westlich des Jenissej.

Der ganze Raum zwischen dem Ural-Gebirge und Jenissej, etwa vom 55° n. Br. an nordwärts, trägt, abgesehen von einigen niedrigen Höhenzügen im Osten und Nordosten dieses Gebietes, den Charakter einer völligen Niederung, welche die westsibirische Ebene oder, da sie fast ganz mit dem Stromgebiet des Ob zusammenfällt, die Tiefebene des Ob genannt wird. Die Ob-Niederung ist, wie Humboldt sagt, eine nahezu absolute Ebene, dabei eines der gröfsten Tiefländer der Erde überhaupt, dessen Gleichmäfsigkeit nirgends durch Erhebungen oder auch nur durch nennenswerte Ablagerungen unterbrochen wird. Auf etwa 14 Breitengrade, in der Luftlinie gemessen auf eine Strecke von 1600 km, hat der Ob von Barnaul, am Nordabhang der südsibirischen Hügellandschaften, bis zu seinem Eintritt in den Obischen Meerbusen ein Gefälle von nur 157 m, wobei die Stromentwickelung selbst nahezu auf 2500 km kommt.

Erst die Nivellements bei den Vorarbeiten der westsibirischen Bahn,

Latkin: „Das Gouvernement Jenissejsk." St. Petersb., 1892 (russisch). — v. Middendorf: „Reise nach dem äufsersten Norden u. Osten Sibiriens." St. Petersb., 1867. — Müller: „Unter Tungusen und Jakuten." Leipzig 1882. — Ders.: „Barometernivellements zwischen Jakutsk und dem Eismeer." Repertorium für Meteorologie. St. Petersburg 1894. — Nordenskjöld: Umsegelung Asiens u. Europas auf der „Vega". Leipzig, 1882. — Ssemenow: „Beschreibung der Amurprovinz." St. Petersburg, 1894 (russisch). — Ders.: „Geogr.-statist. Lexikon Rufslands." St. Petersburg, 1863—1885 (russisch). — v. Toll; „Die Expedition nach Neusibirien und ins Küstengebiet des Eismeeres 1893." Iswestija der Kais. Russ. Geogr. Ges., XXX, 1894 (russisch). — Tscherskij: „Bericht über Forschungen im Gebiet der Kolyma, Indigirka, Jana". St. Petersb. 1893 (russisch). — v. Wrangel: „Reise längs der Nordküste Sibiriens 1820—1824." Berlin, 1839.

1) Alle russischen Messungen sind in russischen Fufs gegeben und in vorliegendem Aufsatz zu Metern (1 Fufs = 0,305 m) umgerechnet.

welche heute von Kurgan bis Marijnsk den Südrand der Ob-Niederung streift, haben zuverlässige Höhenbestimmungen geliefert, auf welchen sich weiterbauen läſst. Hiernach liegt die Trace der Bahnlinie auf der erwähnten Strecke zwischen 130 und 160 m über dem Meeresspiegel. Dagegen sind die bis jetzt vorhandenen Messungen im ganzen Gebiet nordwärts der Bahn lückenhaft und ungenau, zum Teil nicht frei von Widersprüchen und offenbaren Fehlern. Wenn man aus mehreren neueren Messungen die Durchschnitte zieht, so ergeben sich am Ob folgende Höhenlagen, jedoch für die Ortschaften selbst, nicht für den mittleren Wasserspiegel des Stromes: Surgut 49, Beresow 35, Obdorsk 38[1]).

Tobolsk, am Zusammenfluſs des Tobol mit dem Irtysch, liegt nach dem angedeuteten Verfahren auf einer Höhe von 114 m, der Wasserspiegel des Irtysch auf 102 m. Die Stromgeschwindigkeit beträgt, selbst bei ziemlich hohem Wasserstande, nur eine Werst (1067 m) in der Stunde und vermindert sich sogar noch am Zusammenfluſs des Irtysch mit dem Ob, dessen Bewegung abwärts der Irtyschmündung auf $^3/_4$ Werst in der Stunde angegeben wird. So kommt es, daſs die kleineren, zum Gebiete des Ob gehörigen Wasserläufe, namentlich die rechten Zuflüsse des unteren Irtysch, nur bei Hochwasser den Hauptstrom erreichen, im übrigen aber in Sumpfseen und moorigen, gestrüppartigen Waldungen verschwinden. Die Beobachtung, daſs das ganze, vom mittleren Ob (von Naryen abwärts) und vom unteren Irtysch (von Ust-Ischimsk abwärts) eingeschlossene Tiefland mehr und mehr in ein zusammenhängendes, in der wärmeren Jahreszeit nur schwer zugängliches Sumpfgelände sich verwandelt, scheint durchaus zutreffend zu sein.

Vom 55.° n. Br. nordwärts, somit im ganzen Gebiete der Ob-Niederung, liegt kein Punkt höher als 150 m, auch treten nirgends nackte Felsarten oder Reste von felsigen Bodenerhebungen hervor. Der Boden besteht durchgehends aus weichen Schichten, aus Lehm und feinem Sand; an den Abhängen der rechten, immer etwas höher gelegenen Fluſsufer hat man nur Süſswassermuscheln der oberen tertiären Formation gefunden. Kulturell zerfällt die westsibirische Ebene in drei Zonen, von denen jedoch nur die mittlere und die nördliche in das von uns zu betrachtende Gebiet fallen. Die südliche Zone, welche im Norden etwa von der Linie Marijnsk, Tomsk, Kainsk, Tobolsk, Tjumen begrenzt wird, ist ohne Zweifel der bei weitem wertvollste Teil von ganz Sibirien, ein Ackerbauland und ein Kolonisationsgebiet, welches für die gesamte Entwickelung des europäischen wie des asiatischen Ruſslands von höchster Bedeutung werden muſs. Viel weniger zukunftsreich ist der mittlere Streifen, die Zone des hochstämmigen Waldes, der Sümpfe und des sporadischen Ackerbaus, welcher nur auf inselförmige Landstriche zwischen Wäldern und „Urmanen“ (d. h. für alle Kultur ungeeigneten Mooren) angewiesen ist. Jenseits des 64.° n. Br. liegt die dritte Zone, die polare Tundra, das Gebiet der Moossteppe, welche hier, im Gegensatz zu den sibirischen Polarländern im Osten des Jenissej, flach und feucht ist. Der Unterboden taut auch in den

1) Über die Erhöhung des linken Ob-Ufers bei Obdorsk wird später Näheres gesagt werden.

Sommermonaten nicht auf und setzt sich aus Schichten von Thonerde und Eis zusammen, welches somit gewissermafsen den festen Kern in dieser Art von Tundrabildung darstellt.

Wenn auch die westsibirische Tiefebene als absolut flach erscheinen mag, so ist dennoch die Einwirkung der sie umgrenzenden hochgelegenen Gegenden bedeutend und macht sich für die Gestaltung der Wasserscheiden innerhalb der Ob-Niederung sehr bemerkbar.

Hinsichtlich der südlichen Umgrenzung müssen wir um ein Beträchtliches über die von uns festgesetzte Linie hinausgreifen. Der nordwestliche Altai ist ein Alpenland von mächtigen, landschaftlich hervorragend schönen Formen, welches sich auf sibirischem Gebiet um die schnee- und gletscherbedeckte Gruppe der Bjelucha (3370 m) massiert. Von diesem Eckpfeiler fällt das Gebirge nach Norden und Westen so schnell zu einem wellenförmigen, niedrigen Hügellande ab, dafs schon die allgemeine Linie Atschinsk-Bijsk-Semipalatinsk als die Grenze des gebirgigen Westsibiriens gelten kann. Letzteres umfafst gleichzeitig die reichen Erz- und Steinkohlenlager, auf welchen im wesentlichen die industrielle Zukunft Sibiriens beruht, diese um Kusnezk, jene um Barnaul. Nach Westen hin, südlich des Irtysch, trennt zuerst eine breite, 900 bis 1100 m hohe Bergkette, weiterhin aber nur noch eine auf 300 bis 500 m ansteigende Bodenwelle das Irtyschgebiet von demjenigen der grofsen innerasiatischen Steppenseen (Balkasch, Aral). Der nördliche, das linke Ufer des oberen Jenissej begleitende Ausläufer des Altai reicht bis nach Nordsibirien hinein und wird uns bei der Betrachtung der Ostgrenze der Ob-Niederung begegnen.

Die nach dem europäischen Rufsland hin abgrenzende Kette des Uralgebirges tritt dem schon genannten Städtchen Obdorsk gegenüber so nahe an den Ob heran, dafs die sogenannten „Obdorskischen Berge", die nordöstliche Kette des Ural, vom Strome aus deutlich sichtbar werden. Gleichwohl ist die Nähe des immerhin noch 400 bis 600 m hohen Gebirges nur von geringem Einflufs auf die Höhenlage des linken Ufers, denn der in der Gegend von Obdorsk hügelige Uferstreifen überragt das flache rechte Ufer nur um 10 bis 15 m. Doch wird der Unterlauf des Ob durch dieses, wenn auch nur leise Herantreten des Uralgebirges aus seiner bisherigen südnördlichen in eine westöstliche Richtung gedrängt.

Zwischen dem Obischen Meerbusen und dem Karischen Meere ragt die grofse Halbinsel Jalmal zungenartig fast 600 km weit nach Norden hin vor. Sie gehört, obwohl sie ganz nahe der Grenze des europäischen Rufslands liegt, zu den am wenigsten bekannten Gegenden des russischen Reiches, denn sie ist nur an den Küsten oberflächlich erkundet, noch niemals aber im Inneren besucht worden. Nordenskjöld ist bei seiner Umsegelung Asiens auf der „Vega" an der Nordküste Jalmals, unweit der Mündung eines nicht unbedeutenden Flusses, vor Anker gegangen. Die Küste besteht hier aus einem sandigen, sehr flachen Streifen, über welchen sich in einer Entfernung von kaum 100 Schritten ein ebenfalls sandiger, 6 bis 30 m hoher, steiler Rand erhebt. Die Expedition drang einige km ins Innere vor und fand eine unabsehbare, wellenförmige Hochebene, bedeckt mit zwerghaftem Birken- und Kieferngestrüpp, welches reicher entwickelt schien als die Vegetation auf Waigatsch und

Nowaja-Semlja. Irgendwelche Spuren von Steinen oder Felsen wurden nicht gefunden, vielmehr bestand der Boden, genau ebenso wie in den Niederungen des Ob, aus Lehm und Sand, in welchem trotz eifrigen Suchens nicht einmal ein Steinchen von der Gröfse einer Flintenkugel bemerkt werden konnte. Ebensowenig wurden versteinerte Seemuscheln, an welchen die Tundren Ostsibiriens meist so reich sind, gefunden, so dafs Jalmal weder als ein Ausläufer des Uralgebirges, noch als alter Meeresboden angesehen werden kann. Übrigens ist die Halbinsel keineswegs unbewohnt, wie oft angenommen wird, vielmehr kommen im Sommer zahlreiche Samojeden mit ihren Renntierherden aus den südlicheren Gegenden, um die hochgelegenen und deshalb trockenen Weideplätze im Inneren Jalmals auszunutzen. Dies spricht entschieden dafür, dafs Ausläufer des Ural sich bis auf die Halbinsel Jalmal hinziehen und wenigstens den südlichen Teil mit Bergen ausfüllen, über deren Natur und Höhe allerdings gar nichts bekannt ist. Der Paï-Choï (d. i. samojedisch „Steiniger Berg"), welcher als ein 400 bis 500 m hoher, felsiger Kamm sich vom Nordabhang des Ural nach der Jugorschen Strafse hinzieht und weiterhin das Rückgrat der Insel Waigatsch darstellt, wird vom Ural durch das 50 km breite Sumpfthal des Kara-Flusses scharf getrennt und soll nach den Untersuchungen Helmersens geologisch ganz unabhängig vom Ural sein. Auch hieraus läfst sich schliefsen, dafs die Ausläufer des Ural sich nach Jalmal hinein erstrecken.

Sehr interessant, wenn auch erst wenig geklärt, sind die östlichen und nördöstlichen Ränder der westsibirischen Ebene. Schon ein flüchtiger Blick auf die Karte zeigt, dafs die Wasserscheiden zwischen Ob und Jenissej, bezw. zwischen Ob und den unmittelbaren Küstenflüssen des Eismeeres zwischen Ob- und Jenissejmündung eigentümlich scharf ausgeprägt sind. Fernerhin mufs es auffallen, dafs die Quellen der rechten Nebenflüsse des mittleren Ob, namentlich des Tschulym und Ket, beinahe bis an den Jenissej herankommen. So ist z. B. der obere Tschulym nur noch 40 Werst vom Jenissej, mit welchem er auf eine lange Strecke parallel fliefst, entfernt, während der Ket sich dem Kas, einem Zuflufs des Jenissej, soweit nähert, dafs die Herstellung einer Wasserstrafse zwischen diesen beiden Flüssen über die sumpfige, niedrige Wasserscheide nahe liegt und ein Kanalbau thatsächlich in Angriff genommen worden ist[1]). Im Vergleich zu den bedeutend entwickelten Flufsläufen des Tschulym (1550 km lang, wovon 1300 schiffbar) und des Ket (1110 km lang, wovon 1020 schiffbar) hat der Jenissej — abgesehen vom Sym — von der linken Seite her nur kleinere Nebenflüsse. Dieses Ineinandergreifen der Stromgebiete wiederholt sich übrigens in ganz ähnlicher Weise beim Jenissej im Verhältnis zum Gebiet der Lena, wie hier vorweg bemerkt wird. Auch hier sehen wir, dafs die grofsen rechtsseitigen Nebenflüsse des Jenissej, die drei Tungusken, ungemein weit nach Osten ausholen und mit der unteren wie mit der oberen Tunguska (Angara) fast bis unmittelbar an die obere Lena herangelangen. Letzterer Strom nimmt, aufser dem Wiljui,

1) Das Projekt eines Ob-Jenissej-Kanals besteht seit Ende des vorigen Jahrhunderts. 1875 begann der Bau, doch ist die nunmehr beinahe fertiggestellte Verbindung wegen Versandung des Ket und Kas unsicher und ohne besonderen Nutzen.

seine grofsen Nebenflüsse (Witim, Olekma, Aldan) ebenfalls von rechts her auf. Diese eigenartige Gliederung ist, wie in der späteren Darstellung näher ausgeführt werden wird, auf die meridionale Grundform aller mittel- und nordsibirischen Gebirge zurückzuführen. Die praktische Folge dieser Gruppierung äufsert sich darin, dafs Ob, Jenissej und Lena meridional fliefsen und mit ihren Mündungen in die polarischen Breiten hinaufragen, wodurch ihre Bedeutung als Verkehrsstrafsen fast gänzlich aufgehoben wird.

Nachdem der Jenissej bei Krasnojarsk aus den nördlichen Ausläufern des Sajan, dem sogenannten Jenissej-Gebirge zwischen Tschulym und Jenissej, herausgetreten ist, begleitet ihn auf seinem linken Ufer in einem Abstand von 5 bis 10 km eine 150 bis 250 m hohe, dicht bewaldete Hügelkette bis zum Kas, einem Nebenflufs des Jenissej, welcher dicht oberhalb des Sym einmündet und in einer sumpfigen Niederung, wie wir gesehen haben, sich bis in die Nähe des Ket, des grofsen Zuflusses des Ob, hinzieht. Während der hohe linksseitige Thalrand des Jenissej am Einschnitt der sumpfigen Ebene des Kas endet, legt sich etwa 100 km unterhalb der Sym-Mündung eine von Osten kommende, förmliche Gebirgsbarre quer über den Jenissej. Dicht oberhalb der Einmündung der Steinigen (Podkamenaja) Tunguska tritt das zum System der später zu besprechenden „Tungusen-Kette“ gehörige Pit-Gebirge von Osten her scharf an den Strom heran. Oberhalb dieser Stelle hat der Jenissej eine Breite von 3 bis 4 Werst, da er in mehreren Armen fliefst und einige grofse, niedrige Inseln bildet. Durch das Herantreten der erwähnten Bergkette wird der Strom engpafsartig zusammengedrängt und stürzt über eine Reihe von klippenartigen Schieferfelsen, die nach dem anliegenden Dorfe benannten „Osipowskischen Stromschnellen“, welche der Schiffahrt bei niedrigem Wasserstande recht hinderlich sein sollen. Zu beiden Seiten aber fallen steile Felsen, die „Worota“ (d. h. „Pforten“), aus einer Höhe von 80 bis 85 m zum Ufer ab.

Die Fortsetzung des Pit-Gebirges tritt auf dem linken Jenissej-Ufer deutlich hervor, indem eine 70 bis 75 m hohe Hügelkette in einem Abstand von 10 bis 12 km den Strom nach Norden hin begleitet. Der Absturz zum Jenissej-Thal ist ziemlich steil, ja an vielen Stellen sind felsige Ränder, vorwiegend aus Schieferschichten bestehend, sichtbar, während nach Westen, zu den Quellen der nach dem Ob hin gehenden Flüsse, das Hügelland flach verläuft und zahlreiche Sumpfstrecken bildet. Südwestlich von Turuchansk sind die äufsersten Ausläufer des hohen linksseitigen Thalrandes noch zu bemerken; weiter nordwärts, auf der zwischen dem Mündungsbusen des Jenissej einerseits, des Tas und Ob andererseits weithin vorspringenden Halbinsel, herrscht die niedrige, sumpf- und seereiche Tundra vor, ähnlich den Steppen, welche dem nördlichen Teil der westsibirischen Niederung eigen sind.

Im Quellgebiet der enge in einander verzweigten Flüsse Sym und Jeloguj (beide zum Jenissej), Tas (unmittelbar durch die gleichnamige Bucht zum Eismeer) und Wach (zum Ob) wird eine Art von breitgewölbter, mit kleinen Hügelkuppen besetzter Hochfläche bemerkbar, welche die nordwestliche Fortsetzung des Höhenrandes am linken Jenissej-Ufer bildet. Mit hochstämmigen, meist sehr lichten Waldungen bedeckt, nördlich und südlich von Sümpfen

umrahmt, zieht sich diese Hügelgruppe in Gestalt eines niedrigen Landrückens bis an das rechte Ufer des unteren Ob, welches hierdurch einige Meter höher als das linke, auch weniger sumpfig als die tiefer liegenden Strecken auf der westlichen Seite des Stromes erscheint. Gegenüber Beresow ist der Höhenunterschied genau zu erkennen, dagegen tritt er bei Obdorsk zurück, da hier, wie wir gesehen haben, das linke Ufer überhöht. Der nur in seinen allgemeinen Umrissen angedeutete Landrücken, dessen mächtige Taiga (Urwälder) noch heute das ungestörte, ergiebige Jagdgebiet der Ostjaken ist, mufs geographisch als unerforscht gelten. Seine Höhe kann höchstens auf 50 bis 75 m angenommen werden. Er bildet die Wasserscheide zwischen dem Ob und den Küstenflüssen des Ob- und Tas-Busens.

2. Das Land zwischen Jenissej und Lena.

Vom Durchbruch des oberen Jenissej durch den Altai bis zum breiten Thaleinschnitt der Selenga, welche dem Baikal-See von Süden her zufliefst, bildet das Sajanische Gebirge die natürliche Grenzscheide zwischen Sibirien und der chinesischen Mongolei, zugleich aber auch den Ausgangspunkt der zahlreichen Bergketten, deren Verzweigungen die gewaltige Landmasse zwischen Jenissej und Lena fast bis zum Eismeer hin bedecken. Während der Nordabhang des Sajan, dessen bewaldete Berge beinahe an die Formen eines höheren europäischen Mittelgebirges erinnern, den Raum zwischen dem Jenissej und der Oberen Tunguska (Angara) mit einem breiten, durch die Flüsse Kan, Birjusa, Uda, Tja, Oka reich gegliederten Berglande ausfüllt, setzt sich vom höchsten Gipfel des Sajan, von dem bis 3500 m emporsteigenden Munku-Sardyk aus, nach Nordosten hin ein einziger, scharf hervortretender Gebirgszug fort. Er wird unweit Irkutsk von der Angara in einer engen, tiefen Schlucht durchbrochen und spaltet sich auf dem rechten Ufer der Angara in zwei Ketten: nach Nordosten, gegen den Baikal-See, zieht das Baikal-Gebirge, nach Norden aber setzt sich ein ziemlich schmaler, mäfsig hoher Rücken zwischen den Thälern der oberen Lena und der Angara fort. Dieser Gebirgsrücken tritt übrigens zunächst nicht scharf hervor, sondern erscheint mehr als ein Höhenkamm, welcher auf der Hochfläche nordwestlich des Baikal-Sees aufgesetzt ist und die genau südnördlich verlaufende Wasserscheide zwischen den beiden genannten Strömen bildet. Deutlicher und ausgeprägter läfst sich diese meridionale Kette als ein selbständiger Gebirgszug erst in der Gegend der Quellen der Unteren Tunguska, unweit des Ortes Ust-Kutsk an der Lena, erkennen. Middendorf, der verdienstvolle Erforscher der Orographie Sibiriens, nennt von hier ab die Kette, welche sich als die Grundlinie des ganzen Bergsystems zwischen Jenissej und Lena kennzeichnet, in bezeichnender Weise die „Tungusen-Kette“, da ihre ungeheueren Wälder noch heute lediglich von den kleinen, als Hirten und Jäger nomadisierenden Stämmen der Ureinwohner (Tungusen) durchzogen werden und russische Niederlassungen in diesem schwer zugänglichen Gebiet der Taiga überhaupt nicht vorhanden sind.

Die Tungusen-Kette teilt Middendorf in zwei Abschnitte:

1. in die südliche Kette von den Quellen der Oberen Tunguska bis zu den Quellen des Wiljui,

2. in die nordwestliche Kette von den Quellen des Wiljui bis an das Mündungsland des Jenissej und noch weiter nach Norden bis in die Taimyr-Halbinsel hinein.

Von diesen Grundlinien strahlen mehrere Seitenketten aus:

1. nach Westen die Gebirgszüge
   a. zwischen der Oberen und der Steinigen Tunguska,
   b. zwischen der Steinigen und der Unteren Tunguska;
2. nach Osten die Berg-, bezw. Hügelländer
   a. zwischen der oberen Lena und dem Wiljui,
   b. zwischen dem Wiljui und dem Olenek,
   c. zwischen dem Olenek und der Anabara,
   d. zwischen der Anabara und der Chatanga[1]).

Wenn auch diese Einteilung auf den ersten Blick als sehr schematisch, vielleicht sogar als etwas gekünstelt erscheinen mag, so läfst sie sich doch schon dadurch rechtfertigen, dafs die Raumverhältnisse Sibiriens sowohl hinsichtlich der Gebirgs-, wie auch der Flufslinien weit über das Mafs hinausgehen, welches man sonst an geographische Ausdehnungen zu legen pflegt. Zu dem ungeheueren Rumpf Sibiriens gehören gewissermafsen auch riesenhafte Geripplinien; und wenn diese heute auch nicht mehr in Bezug auf ihre Höhe zu erkennen sind, so drücken sich gleichwohl die aufserordentlichen Mafse durch die räumlichen Entfernungen, durch den unverkennbar deutlichen Lauf weitverzweigter und doch in bestimmter Form zusammenhängender Bodenerhebungen aus. Geologisch und geognostisch enthalten die letzteren vielfach Gegensätze, so dafs bei näherer Betrachtung doch ein abwechselungsreiches Bild entsteht, wenn auch zuerst ein in seltener Weise gleichförmiger Aufbau vorzuliegen scheint.

Der südliche Teil der Tungusen-Kette dehnt sich auf eine Strecke von fast 1100 km aus und folgt zunächst einer rein nördlichen, dann einer mehr nordwestlichen Richtung, im allgemeinen die hohe und scharfe Wasserscheide zwischen der Unteren Tunguska und dem Wiljui bildend. Über Bau, Geologie und Höhenlage dieses Gebirges sind wir im wesentlichen auf die Forschungen Middendorf's und F. Müller's angewiesen, welche für diese Gegenden ein immerhin übersichtliches Bild zu liefern imstande sind. Müller giebt an der Unteren Tunguska folgende Höhenlagen für die wichtigsten Punkte (meist Goldwäschen und Niederlassungen russischer Händler unter den Tungusen):

Podwolotschnaja	367	Preobraschenskoje	345
Sosnina	359	Ankula	333
Nepa (Nepsk)	350	Jerbochotschon	318

Diese Zahlen zeigen, dafs die Obere Tunguska ein sehr geringes Gefälle — etwa 50 m auf fast 400 km — hat, obwohl der Flufs von Bergen begleitet wird und thatsächlich im Gebirgslande fliefst. Das Thal wird als

1) Kann auch als die nördliche Seitenkette angesehen werden.

eine mehrere Werst breite und, wie fast alle Flufsthäler der Tungusen-Kette, sumpfige, von niedrigem Walde bewachsene Ebene bezeichnet.

Der Kamm der Kette östlich von Jerbochotschon (Grenze zwischen dem Gouvernement Irkutsk und dem Bezirk von Jakutsk) übersteigt durchschnittlich nicht die Höhe von 650 m, nur vereinzelte Kuppen sollen noch um 150 bis 200 m über diese Erhebung emporragen, so dafs hier kaum von einem Mittelgebirge gesprochen werden kann. Die Thalränder sind überall flach. Die südliche Tungusen-Kette zeigt denselben Aufbau wie der Sajan und die Hochfläche am Nordwestufer des Baikal-Sees: Granit, Syenit, Porphyr, auch Gneis und kristallinischen Schiefer. Dazwischen kommen, ebenso wie im östlichen Sajan, auch vulkanische Lagerungen vor: Basalt, Dolerit, auch Lavaschichten von längst erloschenen Vulkanen. Spuren von Steinkohlen, welche auf gröfsere Flötze schliefsen lassen, hat man an mehreren Stellen des Gebirges, namentlich an der Angara bei Balagansk, am Ilim, an der Nepa gefunden, doch scheitert die Möglichkeit einer Ausbeutung an der Schwierigkeit der Verbindungen. Es ist beabsichtigt, nach Fertigstellung der Eisenbahn Krasnojarsk-Irkutsk (1899) gründliche Bohrungen bei Balagansk anstellen zu lassen.

Wesentlich höher und gebirgsartiger als der bisher geschilderte südlichste Teil der Tungusen-Kette ist der Hauptstock der letzteren nördlich der Gegend von Jerbochotschon. Wo die Untere Tunguska in starken Krümmungen aus der südnördlichen Richtung nach Nordwesten, bald darauf fast genau nach Westen umbiegt, erweitert sich das Gebirge zu einer Reihe von Gruppen, welche sich meist schräg, manchmal sogar als förmliche Querriegel in der Richtung von Südwesten nach Nordosten vorlegen und hierdurch die seitherige Kette zu einem Hochplateau mit zahlreichen Kämmen umwandeln, auch die bereits erwähnte mehrfache Verzweigung des Gebirges herbeiführen. Charakteristisch für diese Form der Gebirgsbildung ist die höchste Kette dieser Hochfläche, welche gleichzeitig den südlichen Zweig der Tungusen-Kette nach Norden hin abschliefst: die Anaon-Berge. Auf eine Strecke von etwa 250 km erheben sich diese als ein waldloser Kamm mit zerklüfteten, oft absonderlich geformten Basaltfelsen um 300 bis 350 m über die Hochfläche, deren Ränder sich in breiten Stufen nach Norden hin absenken. Die zahlreichen Flüsse, welche den Seen und Sümpfen dieses 600 bis 800 m hoch liegenden Plateaus entströmen, nehmen eine ostwestliche, bezw. westöstliche Richtung. Die bemerkenswertesten sind: der Wiljui im Norden, die zum Wiljui gehende Ulacha-Wawa im Süden der Anaon-Kette, ferner der zur Unteren Tunguska fliefsende Turu. Müller giebt für den Anaon folgende Höhen an:

der Basaltkegel Kormoje (im Südwesten der Kette) . . .	851
höchster Gipfel des Anaon unweit der Quelle des Turu . .	1050
Pafshöhe in der Nähe dieses Gipfels	721
See Syrunga im Stufenland am Nordabhang des Anaon . .	600
„ Ukybit „ „ „ „ „ „ . .	678
„ Jakonga „ „ „ „ „ „ . .	684

Das Hochplateau im Süden der Quellen des Wiljui ist der Ausgangspunkt des nordwestlichen Zweiges der Tungusen-Kette, welcher sich zu-

nächst als die Wasserscheide zwischen dem Unterlaufe der Unteren Tunguska und des Jenissej einerseits, den Gebieten der Chatanga und der Pjasina andrerseits bis in die Nähe der Mündung des Jenissej erstreckt. Diese ganze Berg- und Waldlandschaft, insgesamt in einer Ausdehnung von mehr als 1000 km, wird von den Tungusen „Sywerma" genannt, und auch Middendorf, welchem wir die einzigen näheren Nachrichten über diese entlegenen Gegenden verdanken, behält diese Bezeichnung bei. Er schildert die Sywerma als ein niedriges Kettengebirge auf einem breiten, plateauartigen Rücken, über welchem es sich steil und kahl, vielfach zerklüftet zu einer mittleren Höhe von 600 m erhebt. Die Abdachung nach der Chatanga ist terrassenförmig und bildet im Gebiete des Kotui und Monjero, der Quellflüsse der Chatanga, umfangreiche, zum Teil Hunderte von Quadratkilometern grofse, im übrigen aber noch wenig bekannte Binnenseen. Gegen die Untere Tunguska hin senkt sich das Bergland schroff und felsig ab, tiefe Schluchten und scharfe Ketten bildend. An einigen Stellen fliefst die Untere Tunguska über förmliche Felsenklippen am Fufspunkt der 150 bis 500 m hohen Bergwände ihres rechten Ufers; namentlich treten derartige Steilabfälle, die sogenannten „Tschalbyschew-Felsen", etwa 250 km oberhalb der Mündung der Unteren Tunguska an letztere heran. Nach Angabe von Tungusen, welche Middendorf auf seinen Reisen als Führer verwendet hat, liegen die höchsten Gipfel der Sywerma zwischen den Quellen der Cheta und des Kotui, doch sind Messungen nicht vorgenommen worden. Von hier aus erstrecken sich einige Felsenketten in südwestlicher Richtung gegen den Jenissej; im besonderen hat Middendorf von Turuchansk aus die zerrissenen Kämme der „Sjewernyi-Felsen" (d. i. „nördliche Felsen") zwischen den Thälern der Sjewernaja und Kurejka (erstere zur Unteren Tunguska, letztere zum Jenissej) wahrgenommen.

Der nordwestliche Teil der Sywerma, die Wasserscheide zwischen Jenissej und Pjasina, wird von den Eingeborenen die „Weifse Kette" genannt. Schon um den Quellsee der Pjasina (68° 30′ n. Br.) beginnt die Sywerma das Aussehen eines eigentlichen Gebirges zu verlieren und geht in eine 6 bis 7 km breite, 250 bis 300 m hohe, in den oberen Teilen unbewaldete, mit diluvianischen Felsblöcken übersäte Hügellandschaft über. Am Nordostabhang liegen zahlreiche kleine Seen; namentlich fliefst die Norilskaja, ein linker Nebenflufs der oberen Pjasina, durch eine ganze Reihe von Seen, welche, wie Middendorf berichtet, von bewaldeten Felspartien umgeben sind. Diese Hügelkette, immer 15 bis 20 km vom Strom entfernt, läfst sich bis zum Austritt des Jenissej ins offene Meer verfolgen und scheint in der Nähe des letzteren nochmals von einigen etwas höheren und steileren Gipfeln überragt zu sein.

Am rechten Ufer der unteren Pjasina, welche dicht oberhalb ihrer Mündung ins Eismeer auf beiden Ufern von niedrigen, aber scharf hervortretenden Felsenketten eingeengt wird, setzt sich durch die Halbinsel Taimyr ein, wie es scheint, selbständiges Gebirgsland, das Byranga-Gebirge, in der Richtung von Südwesten nach Nordosten hin fort. Wie weit ein geologischer Zusammenhang zwischen Byranga und Sywerma besteht, ist nicht nachgewiesen, ebensowenig liegen über die Höhenverhältnisse genauere Nachrichten vor. Nach den Küsten zu urteilen, dürfte das Innere der Halbinsel

immerhin 500 bis 600 m hoch liegen und hierin nicht wesentlich von der nordwestlichen Sywerma verschieden sein. Der Fluſs Taimyr, welcher die Halbinsel in südnördlicher Richtung durchschneidet, bildet den einzigen Zugang zum Binnenland. Mit weiten Seebecken bedeckt, erinnert dieses mit seinen Moossteppen und Felsen an die Halbinsel Kola in Nordruſsland, doch ist Taimyr wegen seiner nördlicheren Lage ganz unbewohnt. Nordenskjöld bemerkte am Kap Tscheljuskin, der Nordspitze Taimyrs und gleichzeitig des ganzen asiatischen Festlandes, steile, schluchtenartig zerklüftete Küstenränder, welche landeinwärts allmählich bis auf 300 m anzusteigen schienen. Das Innere machte den Eindruck einer ganz gleichmäſsigen Hochebene mit unabsehbaren Schneeflächen, aber ohne hervortretende Felsengipfel, ohne an Gletscher, ohne Schluchten. Gerade diese trostlose Einöde, welche überall den Küsten Taimyrs sich zeigte, gaben Nordenskjöld und seinen Begleitern ein Bild der Verlassenheit und Einförmigkeit, wie sie es in diesem Maſse am ganzen Küstensaume Nordasiens nicht wieder gefunden haben.

Nähere Angaben liegen über den südlichen Rand des Byranga-Gebirges vor. Hier erstreckt sich zwischen Byranga und Sywerma eine nur 100 bis 150 m hochgelegene, stark wellige, von zahllosen kleinen Seen bedeckte Tundrenfläche, wahrscheinlich ein uralter Meeresboden. Die waldlosen Steppen sind mit Felsentrümmern und ausgewaschenen Gesteinen übersät, stellenweise zeigen ganze Hügelgruppen die deutlichen Spuren diluvianischer Entstehung. Diese Steppen galten früher als ergiebige Fundstätten für fossiles Elfenbein. Man unterscheidet die „Kleine niedere Tundra“ zwischen den Flüssen Dudypta (zur Pjasina flieſsend) und Nowaja (Nebenfluſs der Chatanga) und im Anschluſs nach Nordosten hin die „Groſse niedere Tundra“ zwischen Nowaja, Balacha und dem oberen Taimyr.

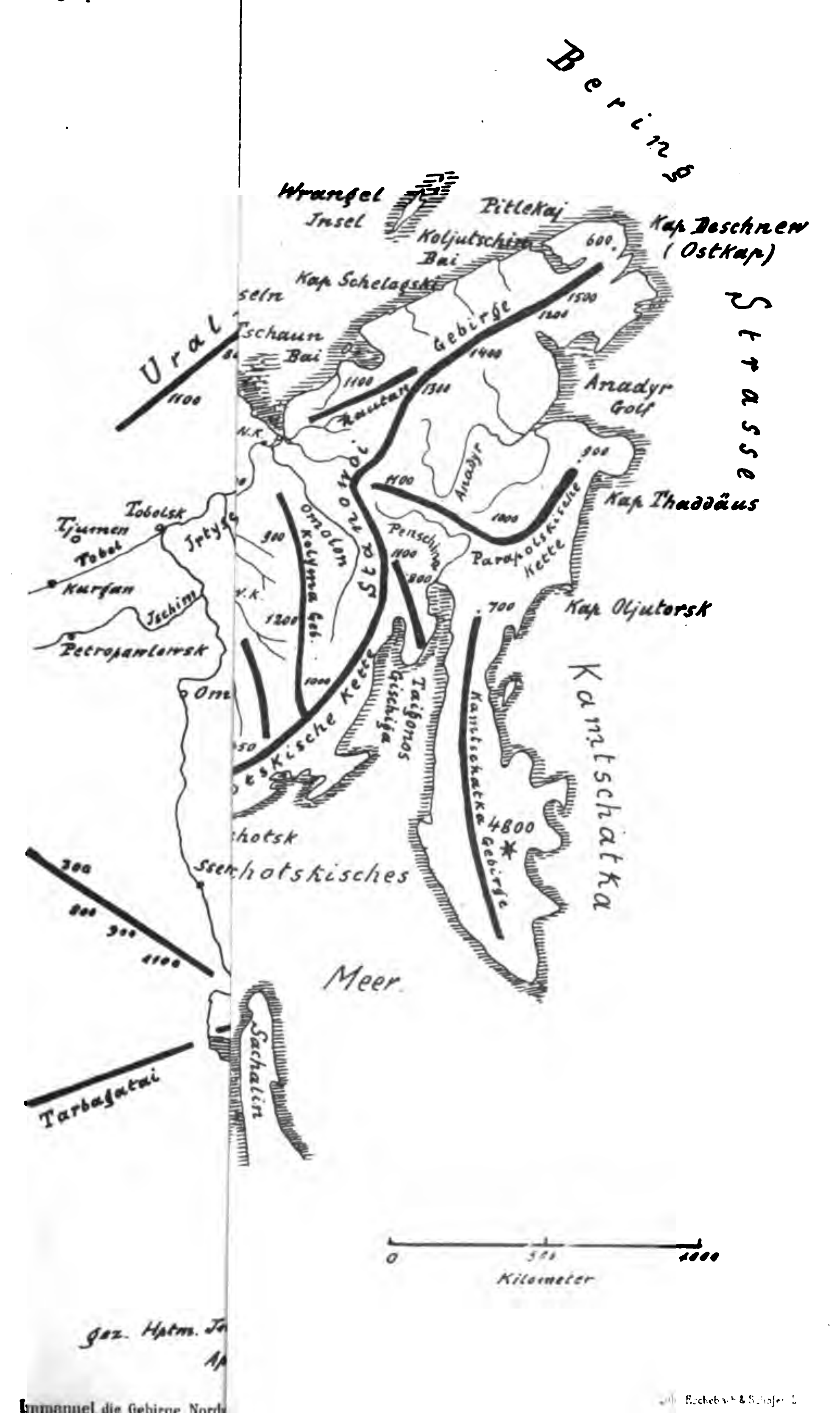
Die von der südlichen Tungusen-Kette nach Westen hin abzweigenden Seitenketten werden durch die Steinige Tunguska in zwei Gruppen zerlegt.

Das Land zwischen der Oberen und der Steinigen Tunguska ist eine breite Hochfläche, im Osten ohne ausgesprochene Kettenbildung, mit ziemlich steil nach beiden Seiten hin abfallenden Rändern. Middendorf nahm die höchsten Erhebungen auf 1300 m an; neuere Messungen haben indessen erwiesen, daſs die bedeutendsten Berge dieser Gegend nicht wesentlich über 940 m emporsteigen. Am bekanntesten ist der westliche Teil des Gebirges zwischen dem Jenissej und den Goldwäschen des Pit-Gebirges.

Hofmann giebt folgende Höhenzahlen:

Paſshöhe zwischen Tis und Ekaschima	788
Kette zwischen Kaljami und Wagantscha	941
Goldwäsche am Kaljami	627
Berg Tschiraty	934
Berg Pjaja	920

Vom letztgenannten Berg aus läſst sich eine über 700 m hohe Kette, die Pit-Kette (so benannt nach dem zum Jenissej flieſsenden Pit), bis zum Einfluſs der Steinigen Tunguska in den Jenissej verfolgen, wo sie in den



Eschebach & Schaefer

schon genannten „Worota“ einen Steilfall bildet, dessen Fortsetzung nach Nordwesten hin vom Strom durchbrochen wird.

Über das Bergland zwischen der Steinigen und der Unteren Tunguska giebt Müller genauere Höhenbestimmungen. Aus diesen geht hervor, daſs auch hier ein Hochplateau vorhanden ist, daſs aber die höchsten Erhebungen nicht kettenartig, sondern in Form von kleinen Gruppen aufgebaut sind. Die Kuppen sind weit niedriger als diejenigen des Pit-Gebirges, liegen auch weiter nach Osten hin, so daſs die Abdachung zum Jenissej ein ganz flaches, kaum hügeliges Waldland bildet. Müller nennt an bemerkenswerten Bergen:

Dogdonjo	678
Longaschen	843
Ostraja-Gora (Spitzberg), nördlich Werchne Tschunsk	770
Berg am Zusammenfluſs der Taimura mit der Unteren Tunguska	799

Von den nach Osten hin gerichteten Ausläufern der südlichen Tungusen-Kette verdient das Land zwischen der oberen Lena und dem Wiljui nicht den Namen eines Gebirges, sondern kann im allgemeinen nur als eine Hügellandschaft von wenig hervortretenden Höhenunterschieden bezeichnet werden. Ältere russische Karten enthalten für das niedrige Waldgebirge, welches etwa unter dem 60° n. Br. zwischen Tschana (rechter Zufluſs des oberen Wiljui) und Peleduj (linker Zufluſs der oberen Lena) von Südwesten nach Nordosten sich erstreckt, die Benennung „Wiljui-Gebirge“. In neuerer Zeit ist man von dieser Bezeichnung abgekommen und hat sie auf die Berge im Norden des Wiljui übertragen, welche in Wirklichkeit den Namen eines Gebirges beanspruchen können. Trotz seiner wenig ausgesprochenen Formenbildung ist das Hügelland am rechten Ufer des Wiljui von groſsem Einfluſs auf die Gestaltung des Laufes der Lena, indem der Strom durch die Bodenwelle auf seinem linken Ufer, deren östlichste Ausläufer sich bis nach Jakutsk hinziehen, in eine westöstliche Richtung gedrängt wird und erst bei Jakutsk den Lauf nach Norden aufnehmen kann. Das ganze, überall mit hochstämmigen Waldungen bedeckte, spärlich bewohnte Land ist fast noch gar nicht bekannt; man weiſs nur, daſs seine Höhen im Durchschnitt nicht über 350 m emporsteigen. Messungen liegen lediglich von den Ortschaften an der Lena und am Wiljui vor, woraus sich ergiebt, daſs auch die ostsibirischen Ströme ein auſserordentlich geringes Gefälle haben. Die wichtigsten Punkte an der Lena vom 60° n. Br. nordwärts zeigen für den mittleren Wasserspiegel nachstehende Höhenlagen (nach F. Müller, „Barometernivellements“):

Witimsk . . .	257	Olekminsk . . .	218	Jakutsk	189
Krestowskaja . . .	253	Marchinsk . . .	208	Mündung des Aldan	151
Scherbinsk . . .	238	Sinskaja . . .	196	Mündung des Wiljui	136

Somit beträgt das Gefälle der oberen und mittleren Lena vom Witimsk bis zum Einfluſs des Wiljui auf einer Strecke von 1500 km nicht mehr als 120 m. Santur am mittleren Wiljui, 600 km oberhalb seiner Mündung in die Lena, liegt 201 m hoch, so daſs der Wiljui auf diese Strecke ein Gefälle von nur 65 m hat.

Weit höher und gebirgiger als die Taiga rechts des Wiljui ist das Land zwischen Wiljui und Olenek. Von der mehrfach erwähnten Hochfläche am Nordabhang der Anaon-Berge zweigt sich etwa unter dem Polarkreise eine durch ihre Höhe wie auch durch ihre felsigen Kämme hervortretende Bergkette nach Osten hin ab. Sie steigt ziemlich unvermitttelt zu einer verhältnismäfsig beträchtlichen Höhe empor und erreicht in der mächtigen Berggruppe des Ljuscha-Ongokton nach den übereinstimmenden Messungen von Maak und Müller 1120 bis 1130 m, wonach dieser Berg die bedeutendste Erhebung des gesamten nordsibirischen Gebietes zwischen Jenissej und Lena darstellen würde. Das Massiv des Ljuscha-Ongokton (d. h. „Felsenberg der Russen") überragt das umliegende Plateau um 300 bis 350 m, die Wasserscheide zwischen Jakonga-See und den Quellbächen des Monjero um mehr als 400 m und bildet nicht allein den Ursprung zahlreicher, zum Monjero, Wiljui, Olenek gehender Flüsse, sondern auch den Ausgangspunkt mehrerer Gebirgszüge. Der von tiefen Schluchten umgebene, kahle, meist mit Schnee bedeckte Berg gilt den Tungusen als der Sitz der alten, durch das Eindringen des fremden, neuen Glaubens in die Wildnis der Berge verbannten, zürnenden Götter.

Vom Ljuscha-Ongokton setzt sich längs des rechten Ufers des Olenek nach Nordosten hin, vom 67° n. Br. mehr nach Norden hin eine Bergkette fort, welche von Maak die „Wiljui-Kette", von den Eingeborenen die „Tungusen-Felsen" genannt wird. Nach Maak übersteigt ihre Höhe zwar nicht 650—700 m, doch hat das Gebirge den Charakter einer stark zerklüfteten, von tiefen, schluchtenartigen Querthälern zerrissenen Felsenkette, deren Kämme als turmartige oder kegelförmige Gebilde aus kristallinischen Steinarten hervortreten. Eine besondere Eigentümlichkeit sind die zahlreichen, in tiefe Felsenkessel eingesenkten, kleinen Binnenseen. Müller hat das landschaftlich sehr schöne Felsenthal des oberen Olenek, welcher vielfach in Stromschnellen zwischen mauerartigen Felswänden strömt, bereist und vergleicht manche Stellen seiner Ufer mit den eigentümlichen Gebilden unseres Elbsandstein-Gebirges, welchem die Berglandschaft am Olenek auch an Höhe ungefähr entsprechen dürfte. Für die Höhenlagen des Olenekthales giebt Müller folgende Zahlen:

Mündung des Alakit (rechter Zuflufs)	408
Mündung des Gurak (linker Zuflufs).	388
Stromschnellen Ugolorbota	353
Mündung der Archachala (linker Zuflufs)	305
Mündung des Siligir (rechter Zuflufs)	288
Mündung des Ukykit (linker Zuflufs)	108

Die kurz geschilderte Bergkette bleibt ziemlich nahe am rechten Ufer des Olenek und zwingt den Flufs zu bedeutenden Biegungen. Unterhalb des Durchbruches des Siligir treten die Berge mehr zurück, um, allmählich niedriger werdend, in einen flachen Landrücken überzugehen, welcher mit seinen nördlichen Ausläufern das Mündungsland der Lena von dem des Olenek trennt. Völlig unbekannt ist die niedrige, bewaldete Hügellandschaft zwischen Marcha und Tjun, den linken Zuflüssen des Wiljui. Man weifs

nur, dafs das Thal des letzteren linksseitig eine fast vollkommene Niederung darstellt.

Während das Massiv des Ljuscha-Ongokton die östliche Fortsetzung der Anaon-Berge bildet, erstrecken sich auch in nördlicher Richtung, somit in der bisherigen allgemeinen Grundlinie der Tungusen-Kette, nicht unbedeutende Bergketten, welche nach Westen zum Thal des oberen Monjero ziemlich steil abfallen, nach Norden und Nordosten dagegen zu einer Hochfläche übergehen. Auf der Karte von Maak werden in dieser Kette einzelne Berggruppen besonders benannt, so namentlich die Kuppe Boldeno und der langgezogene Rücken Jangkan. Müller giebt ziemlich zahlreiche Messungen, aber leider ohne Ortsnamen, doch dürften die bedeutendsten, von Müller gemessenen Höhen (862, 840, 822 m) mit den Benennungen Maak's annähernd zusammenfallen. Das Land im Norden dieser Berge ist vor einigen Jahren von der wissenschaftlichen Expedition des Barons Toll und des Leutnants Schileiko zum ersten Mal durchforscht worden. Die bis jetzt mitgeteilten, vorläufigen Ergebnisse lassen erkennen, dafs das Land zwischen Chatanga und Olenek eine Hochebene mit zahlreichen Basaltmassiven ist. Die Anabara zerlegt das Plateau in zwei gleiche Abschnitte mit ähnlichen orographischen Verhältnissen. Zwischen Olenek und Anabara wird die Wasserscheide zunächst durch nicht unbedeutende Berge gebildet, deren Höhe nicht wesentlich hinter derjenigen des von Müller auf mehr als 800 m ermittelten Berglandes am oberen Monjero zurückbleiben dürfte. Am oberen Ukykit senkt sich das Gebirge zur felsigen Tundra ab, welche wellenförmig in einer mittleren Höhenlage von 150 m im niedrigen, aber felsigen Meeresufer westlich der Mündung des Olenek endigt.

Die unmittelbare nördliche Fortsetzung der Berglandschaft zwischen Anabara und Chatanga hat im Süden gleichfalls beträchtliche Höhen und geht nach Norden hin in eine Tundrasteppe mit Hügelketten, Basaltkegeln, Seen über, welche etwa das gleiche Relief wie die Tundren im Süden der Taimyr-Halbinsel hat.

3. Das Land östlich der Lena.

Wenn der ganze Raum zwischen Jenissej und Lena im allgemeinen als ein niedriges, nur in einzelnen Teilen als ein mittleres Gebirgsland zu bezeichnen ist, so bietet Sibirien im Osten der Lena fast überall die Formen des mittleren Berglandes, vielfach des Hochgebirges, an einigen Stellen sogar von polarisch-alpinem Gepräge. Die Lena, beinahe durchweg in einer breiten Niederung fliefsend, trennt zwei orographisch wesentlich von einander verschiedene Gebiete: westlich des grofsen Stromes bestehen die Gebirge vornehmlich aus den Verzweigungen und Ausläufern der südsibirischen Bergländer; Ostsibirien dagegen, das Land östlich der Lena, wird von einem mächtigen Gebirgsstocke selbst durchzogen und erhält hierdurch die Natur eines wirklichen, reich gegliederten Gebirgslandes.

Die Grundlinie des ostsibirischen Gebirgssystems ist die gewaltige, 4500 km lange Kette, welche von dem Zentralmassiv des Kentei-Gebirges an der transbaikalisch-mongolischen Grenze, dem 2450 m hohen Sochondo, aus-

läuft und gewissermaſsen als eine einzige, fortlaufende Gebirgsmauer bis zur Bering-Straſse hin die Gebiete der Lena und des Amur, weiterhin diejenigen des Stillen Ozeans und des Eismeeres von einander scheidet. In Wirklichkeit aber ist jene Kette keineswegs ein einheitliches Gebirge, sondern zerfällt orographisch und geologisch in mehrere, wesentlich von einander verschiedene Abschnitte. Die Benennung ist keine gleichmäſsige und steht noch immer nicht mit genügender Sicherheit fest. Während man früher die ganze Kette unter dem gemeinsamen Namen „Stanowoi", d. i. „Rückgrat", zusammenfaſste, unterscheidet Ssemenow zwei Gruppen innerhalb dieser mächtigen Rückenlinie Nordostasiens, indem er den südwestlichen Teil „Jablonowij-", den nordöstlichen „Stanowoi-Gebirge" nennt und als Grenze zwischen beiden Abschnitten den oberen Witim, etwa unter 117° ö. L. von Greenwich, annimmt. Andere, z. B. der Kartograph Bolschew, legen die Trennung an die Stelle, wo — ungefähr unter 130° ö. L. — die Wasserscheide nach Süden hin vom Amurgebiet zum Becken des Ochotskischen Meeres übergeht. Dieser Einteilung steht empfehlend der Umstand zur Seite, daſs annähernd an diesem Punkte das Gebirge aus mehreren Parallelketten zu einer einzigen, höheren und besonders felsigen Kette, der Dschugdschur-Kette, sich vereinigt. An die Dschugdschur-Kette, welche man gewöhnlich bis zur Breite von Ajan annimmt, schlieſst sich nach Norden hin die Aldan-Kette an. Der Name wird daraus hergeleitet, daſs die hauptsächlichen rechten Zuflüsse des Aldan aus dieser hohen, rauhen, steilen Kette ihren Ursprung nehmen.

Zwischen 61° und 62° n. Br. ändert das Stanowoi-Gebirge seine Richtung beinahe unter einem rechten Winkel. Die Aldan-Kette verfolgt den Zug von Süden nach Norden, hier aber springt die Richtung der Hauptkette nach Osten um und behält, als „Ochotskische Kette" dem Nordufer des gleichnamigen Meerbusens folgend, diese Linie fast auf eine Strecke von 1000 km, bis zur Bucht bei Gischiga, bei. Von dieser Bucht an tritt die Hauptkette in nordöstlicher Richtung von der Meeresküste zurück, um etwa unter dem Polarkreis von Neuem die Richtung nach Osten einzuschlagen, welche sie, das Rückgrat der Tschuktschen-Halbinsel bildend, bis zur äuſsersten Nordostspitze des asiatischen Festlandes an der Beringstraſse beibehält.

Zusammenhängende, regelrechte Messungen der Höhen des Stanowoi-Gebirges haben noch nicht stattgefunden, so daſs wir auf Zahlen angewiesen sind, welche auf den Schätzungen der wenigen, in jenen entlegenen Ländern bisher thätig gewesenen Forscher beruhen. Im allgemeinen nahm man die mittlere Höhe der nördlichen Aldan-Kette auf 1200 m, der Ochotskischen Kette auf 1000 m, der Kette im Innern des äuſsersten Nordostasiens auf 800 m an. Tscherskij, der leider so früh heimgegangene, verdienstvolle Erforscher des zentralen Nordostsibiriens, hat genauere Beobachtungen im Quellgebiet der Kolyma, Indigirka, Jana angestellt und ist hierdurch zu wesentlich anderen Ergebnissen, zu weit bedeutenderen Höhen der hier in Frage kommenden Gebirge gelangt. Daſs an der Stelle, wo zwischen 61° und 62° n. Br. die Stanowoi-Kette die schon erwähnte, scharfe Biegung nach Osten hin beschreibt, eine besonders hohe Gebirgsgruppe sich befindet, war schon lange bekannt, doch wuſste man nur aus den Angaben

der Jakuten, dafs diese Berge weit in die Zone des ewigen Schnees emporragen. Tscherskij hat zwischen den Quellen der Indigirka und der Kolyma Berge von nahezu 2500 m Höhe gefunden und, da diese Berge in ziemlich beträchtlicher Entfernung von dem Hauptkamme lagen, hieraus geschlossen, dafs letzterer mindestens ebenso hoch, vielleicht sogar höher sein wird. Die Höhe des Gebirgsknotens an der Biegung der Kette, welche von den Jakuten Suantar-chajata genannt wird, nimmt Tscherskij auf Grund von Vergleichen mit den von ihm barometrisch gemessenen umliegenden Bergen auf mindestens 2450 m an. Die mittlere Kammhöhe der Ochotskischen Kette im Süden der Kolymaquellen schätzt Tscherskij auf 1600 bis 1700 m, die östlichen Zweige der Stanowoi-Kette um die Quellen des Anadyr auf 1380 m. Dafs die Kette noch im äufsersten Nordosten eine beträchtliche Höhe haben mufs, läfst sich aus der bedeutenden Erhebung der dortigen Küsten entnehmen. So fand Wrangel am Kap Schelagski Felsen von mehr als 950 m Höhe, offenbar den Absturz hoher, von der Stanowoi-Kette auslaufender Bergzüge. Nordenskjöld sah an der Bucht von Konyamsk, unweit des Kap Deschnew[1]), Felsen von 600 m Höhe, während vom Kap Deschnew selbst aus im Innern recht beträchtliche, bis jetzt noch nicht erforschte Bergketten deutlich erkennbar sind.

Am Gebirgsknoten der Suantar-chajata trennt sich von der Hauptkette das Werchojansk-Gebirge, dessen Kette zuerst eine nordwestliche, vom 66° n. Breite ab dagegen eine nahezu nördliche Richtung hat. Wo das Gebirge sich nach Norden wendet und zugleich eine bemerkenswerthe Abnahme seiner Höhe zeigt, erhält es die Bezeichnung Orulgan-Gebirge. Die beiden nördlichen Ausläufer haben ebenfalls besondere Benennungen: zwischen Lena und Omoloi die Chara-Ulach-Berge, zwischen Omoloi und Jana das Kular-Gebirge.

Das Werchojansk-Gebirge im engeren Sinne ist eine felsige, wild zerklüftete Hochkette von ganz alpinem Charakter mit einer sehr eigenartigen arktischen Flora. Die höchsten Gipfel liegen nicht im Zug der Hauptkette, sondern sind, wie Tscherskij auch an der Suantar-chajata bemerkt hat, bastionsartig vorgeschoben. Der Absturz nach Südwesten zum unteren Aldan und zur Lena ist ungemein steil und kann in dieser Hinsicht als eine unter den sibirischen Gebirgen vereinzelt dastehende Erscheinung angesehen werden. Nach Norden und Nordosten hin verzweigen sich zwischen den Thälern des oberen Jana-Gebietes (Adytscha, Jana, Dolgulach, Bytantai) mehrere Gebirgszüge, über deren Orographie und Höhen nur sehr wenig bekannt ist.

In betreff der Höhe der Werchojansk-Kette im engeren Sinn fand Tscherskij in den Sommermonaten alle Gipfel schneefrei, woraus auf die Lage dieser Berge unterhalb der Linie des ewigen Schnees, also auf eine Höhe von wenig über 2000 m geschlossen werden kann. Da aber die klimatischen Verhältnisse des Jana-Gebietes aufserordentliche Gegensätze auf-

1) Früher „Ost-Kap“, seit 1898 nach dem Entdecker des Bering-Meeres, dem Kosaken Semen Deschnew, in Kap Deschnew umbenannt. Vergl. Geogr. Zeitschr., Februar 1899, Seite 108.

weisen, so ist anzunehmen, dafs durch die sehr hohen Sommertemperaturen die Schneegrenze bedeutend hinaufgerückt wird. Werchojansk gilt als „Kältepol"; Wintertemperaturen von — 60° C. sind nicht selten, doch bringt der allerdings nur $2\frac{1}{2}$ Monate währende Sommer (Mitte Juni bis Ende August) häufig Temperaturen von + 30° C. mit brennender Sonnenglut. Tscherskij hat auf der Wasserscheide zwischen Aldan und Indigirka eine Höhe von 2086 m barometrisch gemessen und weist im Hochthal des Kerachtach (linker Zuflufs der oberen Indigirka) eine Niederlassung der Jakuten auf 2158 m nach, über welche sich die benachbarten Berge noch um 1000 Fufs (330 m) erheben, so dafs eine ungefähre Höhe von 2500 m für die bedeutendsten Gipfel sich ergeben würde. Genau gemessen ist weiter nach Westen hin der Pafs Tukulan, über welchen der viel befahrene Karrenweg Jakutsk-Werchojansk geht. Die Pafshöhe liegt auf 1475 m, die Kammhöhe der umliegenden Berge auf etwa 1800 m. Der Aufstieg aus dem Thal des Aldan durch die Schlucht des Tukulan ist ziemlich schwierig, der Abstieg nach Norden hin ins Thal der oberen Jana bequem. Baron Toll giebt die Höhe des Gebirges an den Quellen der Indigirka auf 2300 m, an den Quellen der Jana auf 1600 m an und schätzt die durchschnittliche Höhe des Orulgan auf 1000, der Chara-ulach auf 600 m. Die Kular-Kette hat nach Müller eine mittlere Höhe von 500 m. Die 174 m hoch liegende Stadt Werchojansk ist von einem Kranz von Bergen umschlossen, deren Höhe etwa 400 m beträgt.

Etwa unter 64° n. Br. zweigt sich von dem Werchojansk-Gebirge genau nach Norden hin eine Kette ab, welche die Gebiete der Jana und Indigirka trennt. Sie wird, wie Wrangel mitteilt, von den Eingeborenen Tai-Chajaktach genannt und steht an Höhe der Werchojansk-Kette erheblich nach. Dagegen ist der Kamm des Gebirges noch zerklüfteter als jene und läuft vielfach in zahnartig spitze, unzugängliche Felsen aus, während die unteren, waldlosen Hänge mit weiten Geröllflächen und noch weiter abwärts mit Sümpfen bedeckt sind. Der Weg von Werchojansk nach Saschiwersk (an der Indigirka) durchzieht diese Kette; wo er das Thal des Dogdo (Zuflufs der Jana) überschreitet, liegt das „Totenfeld" (russisch: Ubijonnoje Polje), so genannt nach der blutigen Niederlage eines Tungusenstammes zur Zeit der Eroberung dieser nordischen Länder durch die Russen (Ende des 17. Jahrhunderts). Nach Norden hin fällt das Gebirge in zahlreichen, felsigen Höhenzügen zur Tundra ab. Bunge hat die höchste Erhebung dieser ganzen Gruppe, den Berg Ingnach-Chaja, auf 1625 m barometrisch gemessen und schätzt, übereinstimmend mit Wrangel, die mittlere Kammhöhe auf etwa 1000 m.

Wenden wir uns zum Hauptkamme der Stanowoi-Kette zurück, so sehen wir, dafs sich unter 63° n. Br., 144° östl. L. von dieser Kette in der allgemeinen Richtung nach Nordnordwesten zwischen Indigirka und Kolyma ein mächtiger Gebirgszug abzweigt, welchen Tscherskij das „Indigirka-Kolyma-Gebirge" nennt. Da dieser Forscher das Gebirge zwischen dem 63° und 66° n. Br. sorgfältig vermessen hat, so besitzen wir gerade über

dieses, so weit entlegene Bergland ziemlich genaue Nachrichten. Nach den Aufnahmen Tscherskij's zerfällt es in drei, von einander scharf getrennte Berggruppen, welche im allgemeinen parallel laufen und durch einige Querketten verbunden sind. Die Richtung ist eine nordwestliche, zum teil nordnordwestliche, so dafs die zahlreichen Nebenflüsse der oberen Indigirka und Kolyma das Gebirge in tief eingeschnittenen, meist schluchtenartigen Querthälern durchbrechen. Die südlichste der drei Gruppen nennt Tscherskij Tas-Kystabyt und giebt als Höhe eines ihrer Pässe 2190 m an, so dafs wir die Berggipfel immerhin auf 2500 m schätzen dürfen. Während der Südwestabhang ziemlich schroff zum rechten Ufer der oberen Indigirka abfällt, senkt sich das auf 60 km Breite angegebene Gebirge nach Nordosten hin zu einem 1800 m hoch gelegenen Plateau am linken Ufer der Nera, einem rechten Nebenflufs der Indigirka, ab. Jenseits der Nera steigt das Gebirge von neuem empor, um die zweite Gruppe, Ulachan-Tschistai, zu bilden, welche in der Breite von 100 km den Raum zwischen Nera und Borolulach (linker Zuflufs der zur Indigirka gehenden Moma) ausfüllt. Diese völlig alpine Gruppe erreicht eine Höhe von mehr als 2500 m, während Pafshöhen von 2160 und 2250 m gemessen worden sind. Die Gruppe gliedert sich in zwei Parallelketten, zwischen welche ein Hochthal von 2100 m Höhe eingesenkt ist. Das Thal des Borolulach liegt auf 1350 m absoluter Höhe und zieht sich schluchtenartig am Fufs der dritten und höchsten Gruppe, Tomus-Chaja, entlang. Der Pafs, durch welchen ein Weg aus dem Thale des Borolulach zum Thal der Zyrjanka (linker Zuflufs der Kolyma) führt, liegt 2250 m; er ist von mindestens 2600 m hohen Bergen umschlossen. Die obere Kolyma ist ein förmlicher Gebirgsflufs mit vielen Stromschnellen. Das Thal liegt an der Mündung der Zyrjanka noch 1270, bei Werchne-Kolymsk 680 m hoch, wodurch der Flufs ein für die hydrographischen Verhältnisse Sibiriens sehr beträchtliches Gefälle erhält. Jochelson, welcher 1896 die Niederlassungen der Jukagiren an der oberen Kolyma zur Vornahme von ethnographischen Studien besuchte[1]), schildert das Kolymathal zwischen den Mündungen des Korkodon und der Jasatschnaja als ein Hochalpenthal von grofser Schönheit, obwohl der Thalgrund von Tundren, die mittleren Hänge von arktischer Moossteppe überdeckt sind. Der Fufs der Berge trägt hochstämmigen Fichtenwald, die höchsten Bergspitzen ragen weit in die Zone des ewigen Schnees hinauf.

Die Bezeichnung Tomus-Chaja wird meist bis 65° 30′ n. Br. beibehalten. Tscherskijs Forschungen schliefsen mit der Breite von Werchne-Kolymsk leider ab, so dafs wir über das weiter nach Norden hin sich erstreckende Bergland fast gar keine genaueren Nachrichten haben. Etwa unter 67° n. Br. teilt sich die Indigirka-Kolyma-Kette in zwei gesonderte Bergzüge: die Hauptkette, das Alaseja-Gebirge, erstreckt sich von dem Quellgebiet der Alaseja (Küstenflufs zwischen der Indigirka und Kolyma) fast genau nach Norden und bildet hier die Wasserscheide zwischen Alaseja und Indigirka, der andere

1) W. J. Jochelson: „An den Flüssen Jasatschnaja und Korkodon". („Iswestija" der Kais. Russ. Geogr. Ges. 1898, Heft 2.)

Zweig, die Polowinowskische Kette, zieht nach Nordosten und trennt die Gebiete der Alaseja einerseits, der Tschukowja und Kolyma andrerseits. Beide Ketten werden in ihren südlichen, bewaldeten Theilen auf eine mittlere Höhe von 800 m geschätzt. Nach Norden, Nordwesten und Nordosten hin nimmt die Höhe beträchtlich ab, und das Gebirge geht in ein felsiges, von Sümpfen und grofsen Binnenseen durchsetztes Stufenland über, an welches sich bis zur Eismeerküste hin die Tundra anschliefst. Schlowskij[1]) hat diese Gegenden näher beschrieben und schildert die Tundra am Fufs der Alaseja-Kette als eine im Sommer (Mitte Juni bis Mitte August) üppig grünende Landschaft, durch deren Moorgründe die Pferde der Reisenden sich nur mit äufserster Anstrengung durchzuarbeiten vermögen. Die mittlere Sommertemperatur beträgt + 15° C; zu Sredne-Kolymsk steigt im Juli die Wärme nicht selten auf 26°, doch fällt die Temperatur in den Nächten unvermittelt auf den Gefrierpunkt und vernichtet die bescheidene Ernte (Kartoffeln und etwas Gerste). Wunderbar lebt auch in diesen arktischen Breiten die Natur unter der Wirkung der sommerlichen Wärme auf. Um die grofsen Binnenseen, deren Ufer mit Lärchen, Birken und Weiden bestanden sind, sammeln sich die Wandervögel aus dem südlichen Sibirien und die einheimischen, polarischen Arten; Stechfliegen machen den Aufenthalt in der Nähe des Wassers unerträglich. Deshalb sowie auch durch die ausgedehnten Überschwemmungen der Flufsniederungen werden die nomadisierenden Tungusen und Jukagiren mit ihren Herden in die höher gelegenen Gegenden vertrieben. Aber schon im August tragen die Landseen wiederum die Eisdecke, alles Leben erstirbt, der Moorboden der Tundra friert felsenhart. Die Eissperre der Flufsmündungen währt von Ende August bis Anfang Juni; im Dezember 1891 erlebte Schlowskij zu Sredne-Kolymsk eine Kälte von — 66°, im Januar 1892 von — 67° C.

Die Hauptkette des Stanowoi-Gebirges verfolgt, wie wir bereits erwähnt haben, unter der Bezeichnung Ochotskisches Gebirge, etwa mit dem Nordufer des gleichnamigen Meeres parallellaufend, bis zum 150° östl. L. die Richtung nach Osten. Die Kammhöhe, auf welcher weder bedeutendere Gipfel noch auch tief eingeschnittene Pässe hervortreten, beträgt durchschnittlich 1000 m; die Abhänge nach Süden, gegen das Meer hin, sind steil und felsig, von vielen, meist schluchtenartig eingeschnittenen Küstenflüssen zerrissen. Der nördliche Hang senkt sich dagegen allmählich zu einem weiten, gut bewaldeten, mehr hügeligen als bergigen Plateau ab, welches den ganzen Raum zwischen Kolyma und Omolon einnimmt. Auf diese Hochfläche setzt sich im Quellgebiet des Omolon eine scharf hervortretende Bergkette, das Kolyma-Gebirge, auf, welches in der allgemeinen Richtung von Süden nach Norden die Wasserscheide zwischen Kolyma und Omolon bildet. Dieses Bergland ist noch sehr wenig bekannt, Höhenbestimmungen liegen überhaupt nicht vor. Es ist zweifellos beträchtlich niedriger als das Bergland im Westen der Kolyma, trägt auch einen weit weniger alpinen Charakter. Bemerkens-

1) J. W. Schlowskij: „Bericht über die Natur und die Bevölkerung des äufsersten Nordostens Sibiriens". („Semlewedenje", 1894, Band I.)

wert ist sein Reichtum an wertvollen Steinen, worunter Aspis, Amethyst, Bergkrystall, Chalcedon besonders gerühmt werden.

Genauere Nachrichten sind über die Ausläufer der Stanowoi-Kette nach Osten und Südosten vorhanden. Wo sich die Kette unter 158° östl. L. von der Küste ab nach Nordosten hin landeinwärts wendet, springt nach Südosten hin zwischen den tief eingeschnittenen Buchten von Gischiga und Penschina die von mehreren Ketten, den Ausläufern des Stanowoi-Gebirges, durchsetzte Halbinsel Taigonos weit in das Ochotskische Meer hinaus vor. Die Halbinsel besteht aus einer niedrigen, stufenartig zum Meere abfallenden Hochfläche, welche ganz mit Tundren bedeckt ist. Auf dieser Grundlage erheben sich mehrere, durch tiefe Schluchten von einander getrennte, felsige Bergketten bis zu einer mittleren Höhe von 800 m. Die klippenreichen Buchten des Meeres sind fjordartig eingeschnitten und bieten durch ihre aus hellfarbigem, feinkörnigem Granit bestehenden Felswände grofsartig schöne landschaftliche Bilder.

Nach Nordosten hin setzt sich die Hochfläche der Halbinsel Taigonos innerhalb des grofsen, weithin nach Osten ausholenden Bogens der Penschina in Form einer Stufenlandschaft fort, welche fast überall mit Tundren, den Weideflächen der Korjaken, bedeckt ist. Am linken Ufer der oberen Penschina ziehen mehrere felsige Parallelketten auf der Wasserscheide zwischen Penschina und Anadyr in der allgemeinen Richtung gegen das Bering-Meer, doch ist über ihre Orographie und Höhe kaum Nennenswertes bekannt. Das ganze Gebiet ist eine baumlose, felsige, vielfach sumpfige Steppe mit ziemlich hohen, schroffen Felsengebirgen, unter welchen die Russische, Karaulnische und Parapolskische Kette von Ssemenow und Ditmar genannt werden. Die Küste des Bering-Meeres vom Kap Thaddäus (Südecke des Anadyr-Golfes) bis Kap Oljutorsk ist überall von hohen, steilen Felsen überragt, welche an vielen Stellen über 300 m hoch sind, ein Beweis dafür, dafs sich das Hochland der Tschuktschen-Halbinsel bis ans Bering-Meer fortsetzt.

Die Trennung dieser Bergländer von den vulkanischen Hochgebirgen Kamtschatkas ist geographisch schwer festzustellen, da geologische Untersuchungen nicht vorliegen. Ohne Zweifel fällt aber das gewaltige, in die Zone der Hochalpen hinaufragende Gebirgsland Kamtschatkas aufserhalb des Rahmens der nordsibirischen, mit dem Kern des asiatischen Kontinents unmittelbar zusammenhängenden Gebirgsysteme. Die Halbinsel Kamtschatka stellt vielmehr den nördlichen Abschlufs der ozeanischen Gebirge Ostasiens dar, welche ehemals die östlichste Umrandung des Kontinents gebildet haben. Die obersten Spitzen dieser mächtigen Bergkette ragen heute in den vulkanischen Bergen Japans, der Kurilen und Kamtschatkas empor. Wie geographisch, so ist im allgemeinen auch geognostisch der Unterschied dieser vulkanischen Umrandung Ostasiens auffällig, da der gröfsere Teil der Hochketten Kamtschatkas aus tertiären, jung-vulkanischen Gesteinen besteht, welche dem Grundbau der nordostsibirischen Gebirge sonst nicht eigen sind. Man kennt jetzt etwa 40 Vulkane, darunter zwölf thätige, auf Kamtschatka; der bedeutendste unter ihnen ist der über 4800 m hohe, von Schneefeldern

und Gletschern bedeckte Kljutschew. Im allgemeinen kann 62^0 n. Br. als die Nordgrenze des Gebirgssystems von Kamtschatka angenommen werden.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die Gebirge im Osten der Kolyma-Mündung und im Norden der Stanowoi-Kette zu werfen.

Aus der Hauptkette zweigen sich in nordwestlicher Richtung zwei hohe Gebirgszüge ab, von welchen der südlichere zwischen dem Unterlauf des Grofsen und Kleinen Anjui (rechten Zuflüssen des Kolyma-Deltas) mit seinen flachen Ausläufern bis in die Nähe von Nischne-Kolymsk sich erstreckt, während der nördlichere zwischen dem Kleinen Anjui und dem Küstenflufse Baranicha steil zur Eismeerküste abstürzt. Die höchsten Gipfel sind von Nischne-Kolymsk sichtbar und erreichen im „Weifsen Felsen" eine Höhe von 820 m. Ostwärts der Baranicha begleitet ein über 1000 m hohes, schneebedecktes Felsengebirge, die Rautan-Kette, die Küste bis zur Tschaun-Bai, woraus geschlossen werden kann, dafs die mehr landeinwärts, näher der Hauptkette gelegenen Bergzüge noch höher sein dürften. Die ganze Küste von der Tschaun-Bai bis zum Kap Deschnew ist felsig und hoch, die Buchten, namentlich die Koljutschin-Bai[1]), fjordartig tief eingeschnitten und vielfach von senkrechten Felsen umschlossen. Nordenskjöld bemerkte von der Pitlekaj-Bucht aus Bergspitzen von 1200 bis 1500 m Höhe, an deren Hängen Gletscherfelder sichtbar waren. Die äufserste Nordostspitze Asiens erschien ihm als ein Hochplateau von 300 m mittlerer Erhebung mit zahlreichen, erheblich höheren Felsenketten, deren Ausläufer schroff zu den Küsten des Eismeeres wie des Bering-Meeres abstürzen.

Schlufsbemerkung.

Aus dem in vorstehender Studie gegebenen Ueberblick der Orographie Sibiriens ergiebt sich, dafs das Land, wie wir eingangs bereits hervorgehoben haben, zum überwiegenden Teil in unvollkommener Weise erforscht und bekannt ist. Nur durch Vergleich und Zusammenstellung der aus verschiedenen Zeiten stammenden Reiseberichte und Messungen läfst sich ein ungefähres Bild gewinnen. Hiernach ist etwa $^1/_{10}$ der gesamten Oberfläche Sibiriens absolute Tiefebene, das ganze Land im Osten des Jenissej mufs dagegen als Bergland gelten. Zwischen Jenissej und Lena finden wir mittleres Bergland, Hügelland, felsige Tundra, aber nur im Thal der Lena selbst einen verhältnismäfsig schmalen Streifen, welcher als Tiefebene gelten kann. Dieser Streifen scheidet die mittelsibirische Zone von der ostsibirischen, deren orographischer Bau uns durchweg die Formen des höheren Mittelgebirges, mehr noch diejenigen des Hochgebirges und der polarisch-alpinen Gebirge zeigt. Hinsichtlich Gliederung, Ausdehnung, Wildheit kann das Bergland im Osten der Lena als eines der bemerkenswertesten Bergländer der Erde überhaupt gelten, denn es füllt den ganzen gewaltigen Raum zwischen dem genannten Strom und den Küsten des Grofsen Ozeans mit wirklichen Gebirgen aus, nirgends Platz lassend für breite Flufsthäler und flache Küstenstreifen.

1) Hier überwinterte Nordenskjöld 1878/79.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Über Muren veröffentlicht Prof. Fritz Frech in Breslau im 29. Bande (1898) der Zeitschr. des D. u. Oe. A.-V. eine beachtenswerte, reich mit Beispielen belegte und von instruktiven Abbildungen und Kartenskizzen begleitete Abhandlung. Der Reihe nach behandelt der Verf. die Vorbedingungen der Murenbildung und den Einfluſs menschlicher Thätigkeit auf dieselbe (Bedeutung des Waldes und der Entwaldung, Bahnbauten im Gebirge), die Einteilung der alpinen Muren (in Hochmuren, die in und oberhalb der der Baumgrenze entspringen, und in Niedermuren, deren Entstehung an die Gebiete unterhalb der Baumgrenze im Bereiche des dichten Baumwuchses gebunden ist), die eigentümlichen Ausbildungsformen, denen die Muren unterworfen sein können (wie Eismuren und vulkanische Schlammströme), und endlich die Bedeutung der Muren für die Oberflächenform des Gebirges. Als „Vorbeugungsmittel gegen die Entstehung von Muren, d. h. zur Entscheidung der Frage, wo der Wald ohne Furcht vor Schaden geschlagen werden kann, wo eine beschränkte Ausnützung möglich und wo ein unbedingter 'Bann' erforderlich ist", befürwortet Frech vor allem genaue geologische Kartenaufnahmen in groſsem Maſsstabe, wie solche z. B. von Seiten des D. u. Oe. A.-V. mit schönem Erfolg bereits in Angriff genommen worden sind. Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchung gipfeln in folgenden Sätzen:

I. In prähistorischer Zeit, während und nach dem Abschmelzen der diluvialen Gletscher, war die transportierende Thätigkeit eine der Vorbedingungen für die Festlegung der beweglichen Schuttmassen, für die Entstehung einer Pflanzendecke und somit für die spätere Besiedelung des Gebirges.

II. 1. Die hauptsächlichen und dauernden Verwüstungen verursacht im Gebirge weniger das Hochwasser, als vielmehr die von demselben bewegten Schuttmassen.

2. Die das „Wasser bindende" Kraft eines gutgepflegten Waldes ist nur für die regelmäſsigen Schmelzwasser- und Regenperioden ausreichend, auſsergewöhnlichen Hochfluten gegenüber fast belanglos.

3. Die Zurückhaltung des Gebirgsschuttes an seinen ursprünglichen Lagerungsstätten oder an geeigneten Stellen der Thäler ist die Hauptaufgabe der technischen Regulierung.

4. Hierfür ist — abgesehen von den notwendigen baulichen und forstlichen Erwägungen — in erster Linie die vollständige Kenntnis der vorhandenen Schuttmengen oder, mit anderen Worten, eine möglichst genaue geologische Aufnahme des Gebirges notwendig. Br

* Über ein neues Aneroid für Höhenmessungen berichtet Hann in der Meteorologischen Zeitschrift auf Grund eines Aufsatzes, der ihm von dem berühmten Alpinisten Whymper zugegangen war. Bekanntlich hat Whymper bei seinen vielen Bergtouren in den Anden von Ecuador stets gleichzeitig am Aneroid- und Quecksilberbarometer Ablesungen gemacht und dabei sehr wichtige Ergebnisse über die Fehler von Aneroiden in groſsen Höhen erhalten. Er hat festgestellt, daſs die Aneroide nicht gleich zur Ruhe kommen, sondern ihren Stand selbst noch nach Monaten etwas änderten; je geringer der Druck und je gröſser die Andauer desselben, um so gröſser werden die positiven Korrektionen, d. i. desto niedriger wird ihr Stand, der bis zu 50 mm falsch werden kann. Dieser Fehler ist bei verschiedenen Aneroiden keineswegs der gleiche, sodaſs für groſse Höhen Aneroide durchaus keine sicheren Werte liefern. Kommen die Aneroide wieder unter höheren Druck, so stellen sie sich nach einiger Zeit wieder auf den richtigen Stand ein. Das erschwert ihre Benutzung für Höhenmessungen, da infolge dessen die nachträgliche Vergleichung mit Quecksilberbarometern etwa im Meeresniveau keine Gewähr mehr giebt für den Fehler des Instrumentes bei der Ablesung auf der Höhe.

Whymper hat also vor allem nach-

gewiesen, dafs der längere Aufenthalt in niederem Luftdruck den Stand der Aneroide nachteilig beeinflufste. Das hat nun den Ingenieur Col. G. Watkin auf eine Verbesserung des Aneroids geführt, die von grofser Bedeutung zu sein scheint, da sie bei der Prüfung durch Wympher sich gut bewährt hat. Watkin's Verbesserung besteht darin, dafs er ein Aneroid konstruierte, das erst unmittelbar vor der Ablesung der Einwirkung des Luftdruckes ausgesetzt werden kann, für gewöhnlich aber dieser entzogen, gleichsam arretiert ist.

Whymper hat mit diesem Instrument in den Alpen eine Reihe von Höhenbestimmungen vorgenommen. Zum Vergleich wurde ein Quecksilberbarometer nach Fortin benutzt. Im ganzen wurden 65 Ablesungen gemacht. Das Ergebnis war ein sehr günstiges, denn das Aneroid verlor bei längerem Aufenthalt in Höhen von über 1600 bis 3200 m bei jeder Ablesung nur etwa 0,05 mm. Es dürften demnach diese Watkins Mountain-Aneroids für Höhenmessungen vielleicht nach den Quecksilberbarometern die geeignetsten Instrumente werden. Sie werden von J. J. Hicks (8, Halton Garden, London) geliefert. Ule.

Europa.

* In einem vor der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin gehaltenen und in deren „Verhandlungen" (1899, Nr. 2/3) veröffentlichten Vortrage über „Thal- und Seebildung im Gebiet des Baltischen Höhenrückens" teilt der königl. preufs. Landesgeologe Dr. K. Keilhack die wichtigen Hauptergebnisse seiner während der letzten zehn Jahre ausgeführten Arbeiten und Aufnahmen zur Hydrographie der nördlich vom baltischen Höhenrücken gelegenen Gebiete von Pommern u. Mecklenburg mit, die seine in der Abhandlung über „die Oberflächenformen des norddeutschen Flachlandes und ihre Entstehung" (G. Z. 1898, S. 481—508, bes. 496f.) gegebenen Ausführungen wesentlich ergänzen. Es ist Keilhack gelungen, neben den bereits seit längerer Zeit bekannten am Rande des Inlandeises der dritten Eiszeit verlaufenden grofsen Thalzügen (Breslau-Bremer Thal; Glogau-Baruther Hauptthal; Warschau-Berliner Thal; Thorn-Eberswalder Hauptthal) einen neuen, jenen parallel hart am Eisrand der nächstfolgenden Stillstandslage des Eises verlaufenden Thalzug nachzuweisen, der, bei Karthaus in Westpreufsen beginnend und südwestlich zum Oderhaff ziehend, von 150 m Meereshöhe am Ausgangspunkt bis zu 25—30 m Meereshöhe sich absenkt (pommersches Urstromthal) und drei in seinen Lauf eingeschaltete, durch die wagerecht abgesetzten Sand- und Kiesbänke charakterisierte Stauseen glacialen Ursprungs erkennen läfst: einen ersten nördlich von Rummelsburg in 120 m Meereshöhe, der durch einen Engpafs in der Richtung auf Pollnow nach Westen über einen als Damm dienenden, vom baltischen Moränenrücken „spornartig" nach Norden vorgeschobenen Querriegel abflofs; einen zweiten, ebenfalls durch einen Querriegel gestauten bei Belgard (den Persante-Stausee) in etwa 60 m Höhe und endlich den mächtig grofsen, 60—80 km langen Haff-Stausee (25 m Meereshöhe) im heutigen Mündungsgebiet der Oder. Während der nämlichen Stillstandslage des Eises hatten sich die Schmelzwasser des Thorn-Eberswalder Hauptthales, die vorher im Oder- und Warthebruch durch die 40 m hohe Pforte von Eberswalde nach Westen zum untern Elbelauf entwichen waren, in die nur 15 m hohe subglaciale Rinne nach Norden abgelenkt, der der Mündungslauf der Oder heute noch folgt, und ergossen sich nun in den genannten Haff-Stausee, der selbst wieder seinen Ausflufs nach Westen durch den als mecklenburgisch-pommersches Grenzthal bezeichneten, von Peene, Trebel und Recknitz entwässerten Einschnitt hatte. In der Gegend von Reibnitz erweiterte sich die Rinne, da ein Ausweg nach Norden noch nicht geschaffen war, von neuem zu einem weiteren Stausee von 15 m Meereshöhe (Wismarer und Lübecker Bucht), von dem aus dann die gesamte Wassermasse durch das Thal der Stecknitz (Elbe-Trave-Kanal) wieder zum alten Elbelauf gelangte. „Mit anderen Worten: wir müssen annehmen, dafs die Gewässer der Weichsel und Oder vereinigt dermaleinst durch das Stettiner Haff und entlang der mecklenburgischen Ostsee-Küste flossen, um dann nach Süden in das Stecknitz-Thal einbiegend in das untere Elbe-Thal zu gelangen."

Im weiteren Verlaufe des Eisrückganges, der im sog. baltischen Sinne, d. h. weit beträchtlicher in der Richtung von W. nach O. als in der von S. nach N. vor sich ging, öffneten sich für die Schmelzwasser der Reihe nach von W. nach O. neue Rinnen (die beiden Belt, der Sund, der Strela-Sund zwischen Pommern und Rügen), womit namentlich auch eine beträchtliche Gröfsenabnahme und Niveausenkung des Haff-Stausees verbunden war. Diesem stärkeren westöstlichen Abschmelzen des Eisrandes verdanken auch die eigenartig in ihrem Lauf rechtwinklig geknickten Flufsläufe von Hinterpommern (Rega, Persante, Wipper, Stolpe, Lupow, Leba, Rheda) ihre Ausbildung, indem deren von O. nach W. sich streckende Laufstücke den alten Längenthälern am Rande des Inlandeises entsprechen, während die von S. nach N. gerichteten Teilstücke nichts anderes sind als subglaciale, senkrecht zum Eisrand verlaufende Schmelzwasserrinnen, die, noch während der Zeit der Eisbedeckung angelegt, nach deren Rückgang von den Randwässern in Besitz genommen worden waren. Auf diese Weise entstand u. a. auch die gewaltige Rinne, durch welche die einst über den Wasserpafs bei Bromberg nach W. abfliefsende Weichsel in ihren heutigen Lauf zur Danziger Bucht abgeleitet worden ist.

Alle die alten Längenthäler des norddeutschen Flachlandes dienen heute den wichtigsten Eisenbahnen als Hauptverkehrsadern und die einstigen Wasserpässe, die den Übertritt der Gewässer des einen Stromsystems in das nächstwestlich gelegene vermittelten, den Schiffahrtskanälen als verhältnismäfsig leicht zu bewältigende Einschnitte.

Der wichtigen Abhandlung ist eine sehr instruktive Karte der „Eisrandlagen und Wasserläufe der letzten Eiszeit im östl. Nord-Deutschland“ beigegeben.

Zürich. Heinrich Brunner.

* Das Mifsglücken der Regulierung des „Eisernen Thores“, die bisher schon ungefähr 35 Mill. Mark gekostet hat, ist in der jüngsten Zeit offenkundig geworden. Bekanntlich war der Zweck der Regulierung der, die grofsen Schiffahrtshindernisse an der untern Donau gänzlich zu beseitigen und dem Verkehr bis zum Schwarzen Meere den Weg zu bahnen. Dieses Ziel ist aus zweierlei Gründen nicht erreicht worden. Einmal hat es sich erst jetzt herausgestellt, dafs namentlich zwischen den „Jutz“ und „Greben“ benannten Katarakten allerlei Riffe und Felswände, deren Regulierung in den ursprünglichen Plan gar nicht aufgenommen wurde, der Schiffahrt noch immer hinderlich sind, und anderseits ist der Donaukanal, der nach Ansicht aller bedeutenden ausländischen Fachmänner unbedingt als Schleusenkanal hätte ausgeführt werden müssen, vollkommen mifslungen. Nicht nur die Bergfahrt erscheint infolge der reifsenden Strömung, die durch ein mitten durch das Bett gezogenes Wehr bedeutend gesteigert ist, fast unmöglich, sondern auch die Schiffbarkeit der Donau überhaupt ist durch diesen Kanal vermindert worden. Während nämlich früher die Fahrt über die Riffe erst eingestellt werden mufste, sobald der Pegel bei Orschowa 1,26 m wies, ist sie heute schon unmöglich, wenn der Orschowaer Pegel 2,50 m zeigt. Angesichts dessen wird man es begreiflich finden, wenn gegen die neue Gebühr von 9 Kreuzern für den Doppelzentner Ware und 1 Kreuzer für den Doppelzentner Tragfähigkeit des beladenen Schiffes (nebst einer Umladungsgebühr von 1 Kreuzer) nicht nur in Österreich, sondern auch in Ungarn selbst protestiert wird. Im Vergleich zu der bisher üblichen Umladungsgebühr bedeutet der neue Tarif eine Verteuerung des Warentransports um 9½ Kreuzer für jeden Doppelzentner. Da dadurch die Güterbeförderungskosten nach Deutschland auf dem Donauwege höher werden als auf dem Wege über Venedig und München, so erscheint der eigentliche Zweck der ungarischen Verkehrspolitik, durch den Donauweg den Verkehr von den Balkanländern nach Deutschland von dem Seeweg über Galatz-Venedig allmählich zu verdrängen, von vornherein vereitelt.

* Seitdem in der Generalkarte des militärgeographischen Institutes in Wien 1876 die Höhe des Ljubeten im Schargebirge zum ersten Male mit 3050 m angegeben worden ist, hat dieses Gebirge als das höchste der Balkanhalbinsel gegolten, wenn auch bereits 1891 Professor Cvijić bei seiner Besteigung desselben die Höhe des Ljubeten nur zu 2740 m bestimmte. Im eben erschienenen 18. Bande der Mitteilungen des k. k. militärgeo-

graphischen Institutes kommt Feldmarschallleutenant von Steeb auf die Zweifel zurück, die er bereits 1889 an der Richtigkeit der erstgenannten Höhenzahl geäufsert hat, und teilt eine Reihe neuerer barometrischer und trigonometrischer Messungen des Ljubeten mit, aus denen erhellt, dafs die Höhe des Berges keinesfalls 2550 m überschreitet und dafs ihr die Zahl von 2510 m wahrscheinlich auf mindestens 10 m nahe kommt. Damit rückt das Schargebirge aus der Reihe der dominierenden Erhebungen der Balkanhalbinsel und kommt weit hinter dem Olymp mit 2985 m — die Zahl ist noch in ziemlich weiten Grenzen unsicher —, dem Rilagebirge mit der Musallah 2923 m und dem Perimgebirge mit 2681 m zu stehen. Penck.

Asien.

* Die Teilnehmer der arabischen Expedition des Grafen Landberg (S. 164) sind nun sämtlich wieder nach Haus zurückgekehrt. Der eigentliche Zweck der Expedition, die linguistische und geographische Erforschung Südarabiens, ist zwar nur teilweise erreicht worden, da nach der vorzeitigen Rückkehr der Expedition nach der Küste nur der Privatsekretär des Grafen Landberg, Bunj, die linguistischen Forschungen in der Küstenregion fortgesetzt hat, während die Mehrzahl der übrigen Mitglieder sich zur Erforschung der Insel Sokotra dorthin eingeschifft hat; aber die Arbeiten dieser Forscher sind, wie Dr. Kofsmat, der Geolog der Expedition, berichtet, von Erfolg begleitet gewesen. Nicht nur von Sokotra, sondern auch von den kleinen, nach dem Kontinent zu liegenden Inseln Abd-el-Kuri und Samha vermochte Kofsmat geologische Karten aufzunehmen und unsere Kenntnis von der Topographie Sokotras bedeutend zu erweitern. Besonders interessant ist die Entdeckung, dafs die Gebiete mit cretaceischer und Eocän-Formation in ihrem morphologischem Charakter den Karstlandschaften Österreichs gleichen.

* Nachdem am 23. Februar der Kommandant des amerikanischen Kanonenbootes „Petrel“ von der Stadt und Insel Cebu im Namen der Vereinigten Staaten durch Hissen der Nationalflagge auf dem Stadthause Besitz ergriffen, ist am 1. März unter der Bezeichnung „The Visayan Military District“ ein neuer Militärbezirk errichtet worden, der die Inseln Panay, Negros, Cebu und später noch zu bezeichnende Inseln der Visayas-Gruppe umfafst. B.

Afrika.

* Über seine Reise in Marokko sendete Theobald Fischer der Berliner Gesellschaft für Erdkunde einen vorläufigen Bericht, dem wir Folgendes entnehmen: Trotzdem die Reise von Anfang an unter ungünstigen Vorzeichen gestanden hat, konnte der Reisende von Marrakesch aus am 6. April schon soviel berichten, dafs die wichtigste Aufgabe der Reise, Sammlung von Material aus eigener Anschauung zu einer systematischen Darstellung von Land und Leuten, sicher erreicht und unsere Kenntnis des Landes wesentlich vertieft werden wird, und dafs unsere so überaus mangelhaften Karten an verschiedenen Punkten wesentlich zu verbessern sein werden. So hat sich bereits mit ziemlicher Sicherheit feststellen lassen, dafs das ganze Atlasvorland Schollenland, ja vorwiegend Tafelland ist, das der natürlichen Festungen entbehrt und auf das sich daher die Herrschaft des Sultans und aller früheren Herren, von den Römern an, beschränkt hat, während das Faltenland des Atlas stets von freien Berbern bewohnt gewesen ist. Von den Spezialaufgaben, die sich der Reisende gestellt hat, war diejenige der Erforschung des Laufes des Tensift, des längsten der marokkanischen Flüsse, schon zum Abschlufs gebracht. Besonders lehrreich war die fünftägige Küstenfahrt von Tanger bis Mogador mit Landungen in Larasch, Rabat, Casablanca und Masagan; trotzdem das Wetter so günstig war wie nur möglich, konnte sich der Reisende durch eigene Erfahrung überzeugen, dafs die Seeleute diese Küste wegen der ungeheueren Brandung mit Recht fürchten. Am 10. April gedachte der Reisende von Marrakesch nach Demnat in den Vorbergen des Atlas und von da nach Tedla aufzubrechen. Von Tedla wollte er auf neuen Wegen nach Casablanca, der Küste entlang nach Rabat und dann in das untere Sebu-Gebiet bis Fez gehen

* Über die von J. E. S. Moore ge-

leitete neue Tanganjika-Expedition, deren Hauptzweck die definitive Klarlegung der faunistischen Verhältnisse des Sees in Beziehung auf ihren vermuteten marinen Ursprung ist (G. Z. 1899, S. 109f.), giebt das Maiheft des Geograph. Journal einige neue Mitteilungen, denen wir das Nachfolgende entnehmen. Nach Beschaffung der nötigen Geldmittel, Aufstellung des Arbeitsprogrammes, Erstellung eines Dampfers für den Tanganjika u. s. f. durch das „Tanganyika Exploring Committee" sind Moore und seine Begleiter Berridge und Arn. Matthews mit den ihnen von der Londoner Geograph. Gesellschaft zur Verfügung gestellten Instrumenten zu kartographischen Aufnahmen und einer vollständigen wissenschaftlichen Ausrüstung für die biologischen Untersuchungen am 19. April von London nach Sansibar abgereist, wo sie zunächst die nötige Zahl von einheimischen Trägern und Dienern anwerben werden. Nachdem der Geologe der Expedition, Fergusson, zu ihnen gestofsen sein wird, soll über den Sambesi und Njassa das Südufer des Tanganjika, etwa im Juli, erreicht werden, wo ihnen bis zur Fertigstellung des eigenen Dampfers der von der „African Lakes Company" auf dem See unterhaltene zur Verfügung stehen wird. In Verbindung mit den biologischen Arbeiten auf dem See selbst hat der Geologe Fergusson die beiden Uferketten des Sees zu kartieren und deren geologische Beschaffenheit und Zugehörigkeit zu bestimmen. Nach Abschlufs der Arbeiten am Tanganjika soll versucht werden, die etwa 500 km lange, heute trocken liegende Verbindungsstrecke zwischen diesem und dem Albert Edward See in der Richtung von S. nach N. zu durchqueren, wobei sowohl der etwa in der Mitte des Grabens gelegene kleine See Kiwu als der Albert Edward selbst auf ihre Fauna hin untersucht werden. Von der ca. 2 Jahre abwesenden Expedition darf der endgiltige Abschluss der Frage des einstigen Zusammenhanges dieser Gebiete mit dem Meere erwartet werden. Br.

* Die Resultate der Macdonald-Expedition sind trotz der ungeheuren Schwierigkeiten, die sie zu überwinden hatte, für unsere Kenntnis Ostafrikas bedeutend. Sie hat ein Land erforscht und aufgenommen, das im ganzen als ein gesundes, hohes Grasplateau mit Bergen von 7 bis 10000 Fufs Höhe und von einem Volke, das zum gröfsten Teil freundschaftlich gesinnt und intelligent ist, bewohnt beschrieben wird. In Anbetracht der bekannten Ungesundheit des Nilthales dürfte sich diese ausgedehnte, hochgelegene und gesunde Landschaft nördlich von Uganda jedem Entwurf einer transafrikanischen Bahn von beträchtlichem Werte erweisen.

Die Expedition erreichte Mombasa am 4. März d. J., nachdem sie von Mumias direkt nach dem Nordostufer des Victoria Nyanza und dann durch Kavirondo marschiert war. Als im Mai v. J. die Lage in Uganda die Entsendung der Expedition nach dem ursprünglichen Plane erheischte, teilte Oberst Macdonald seine Streitkräfte in drei Detachements. Das erste erhielt den Befehl, das Land nördlich des Mount Elgon aufzunehmen und bei Save, am Nordabhange des Berges, eine Basis einzurichten. Vier Wochen später folgten Oberst Macdonald und Major Austin mit dem Hauptkorps, während das dritte Detachement unter den beiden Kapitänen Kirkpatrick und M'Loughlin als fliegende Kolonne entsandt wurde, um den Choga-See zu erforschen und seine genaue Lage festzustellen. Die Länge dieses Sees, welche früher auf zehn (englische à 1600 m) Meilen angenommen wurde, beträgt in Wirklichkeit achtzig. Ende Juli bewirkten die drei Kolonnen bei Save und Mount Elgon ihre Vereinigung. Hier wurden neue Anordnungen für die Expedition getroffen. Oberst Macdonald übernahm den Befehl über eine Kolonne; der Rest wurde in zwei Kolonnen unter Major Austin bez. Leutnant Hanbury Tracy geteilt; Major Austin's Detachement brach zuerst von Save auf; sein Ziel war das Westufer des Rudolf-Sees und das nördlich desselben belegene Land. Der Weg führte zum grofsen Teil durch bisher unerforschte Gegenden. Nachdem dies Detachement nach und nach den ihm erteilten Auftrag erfüllt, kehrte es im November nach der Basis bei Save zurück. Major Austin berichtete, dafs er die Eingeborenen zum gröfsten Teile freundlich gesinnt gefunden habe. Die Hauptschwierigkeit beruhte in der Unmöglichkeit, sich Lebensmittel zu

verschaffen, da die für gewöhnlich fruchtbaren Gegenden nördlich des Rudolf-Sees kurz vorher durch die Abessinier verwüstet worden waren. Auf dem Rückmarsch nach Save hatte Major Austin einige Kämpfe mit einem Teile der Turkhanas, eines kriegerischen Nomadenvolkes, auf welches man an den Ufern des Rudolf-Sees und den westlich desselben belegenen Bergen stiefs, zu bestehen. Bis zur Rückkehr der Hauptkolonnen unter Oberst Macdonald beschäftigte sich Austin mit Vermessungen und Aufnahmen. Während dieser Zeit traf in Save die Nachricht von der Ermordung des Kapitäns Kirkpatrick und seiner Genossen ein.

Kurz nach dem Abmarsch des Majors Austin verliefs auch die Kolonne des Obersten Macdonald mit den Kapitänen Kirkpatrick und M'Loughlin Save und drang direkt nördlich in das unbekannte, bisher auf der Karte weifs gelassene Karamojo-Land ein. Als die Kolonne Gule erreicht hatte, wandte sich Oberst Macdonald gegen Nordwesten, um das Land bis Latuka aufzuklären und zu erforschen. Während dieses Marsches wurden die Eingeborenen als durchaus freundschaftlich gesinnt und reichliche Lebensmittel gefunden.

Unterwegs ward Kapitän Kirkpatrick mit siebzig Gewehren detachiert, um die Grenzen von Karamojo zu erforschen; nach vier Tagen sollte er sich wieder mit der Hauptkolonne vereinigen. Kapitän Kirkpatrick erreichte die Grenze in zwei Tagen und fand das Nakwai-Volk (durch dessen Land er marschierte) vollkommen freundschaftlich gesinnt. Am dritten Tage gab er Befehl, das Lager abzubrechen, um wieder zum Oberst Macdonald zu stofsen; während dies geschah, brach er mit sieben seiner Leute und befreundeten Eingeborenen auf, um einen sechs Meilen entfernten Berg zu ersteigen. Hierbei wurde er jedoch plötzlich überfallen und mit fünf seiner Gefährten getötet. Zugleich wurde das Lager angegriffen, doch gelang es noch, dem dreifsig Meilen entfernten Oberst Macdonald Nachricht zu senden, der sofort herbeieilte und nach einem heftigen Kampfe die Nakwai vollständig schlug und ihre Dörfer und Kornvorräte vernichtete. Nach der Vereinigung mit dem Major Austin bei Bakoro kehrte Oberst Macdonald nach der Basis bei Save zurück, wo inzwischen die Besatzung unter dem Leutnant Hanbury Tracy verschiedene Kämpfe mit einem Stamme am Mount Elgon zu bestehen gehabt hatte. Viele von seinen Leuten waren mit vergifteten Pfeilen verwundet worden, einer derselben starb bereits nach zwanzig Minuten.

Als Oberst Macdonald in Save die erwarteten Vorräte nicht vorfand, brach er im Dezember nach der Küste auf. B.

* Eine bergmännische Expedition nach Deutsch-Südwestafrika. die im Auftrag des Auswärtigen Amtes vom Oberbergrat Schmeifser in Klausthal zusammengestellt und ausgerüstet worden ist, wird Ende Mai von Hamburg aus unter Führung des Bergmeisters Eichmeyer nach Swakopmund in See gehen. Von Swakopmund aus begiebt sich die Expedition zunächst nach Rehoboth, um die in der nächsten Umgebung dieses Ortes vor einigen Jahren entdeckten Erzlagerstätten auf ihre Abbauwürdigkeit zu untersuchen.

Nord- und Mittelamerika.

* Alaska. Im verflossenen Winter sind gegen 2000 Mann am Bau der Eisenbahn von Skagway nach dem White Pafs und dem Yukon beschäftigt gewesen, gegenwärtig ist diese Zahl noch bedeutend vermehrt worden. Zur Zeit verkehren schon täglich zwei Züge zwischen Skagway und dem 2865 Fufs hohen Gipfel des Passes; die Steigung erreicht noch nicht 4 : 100. Die Dampfer sind jetzt schon im Stande, ihre Waren an den neuen Kais direkt in die Waggons zu verladen. Am 1. Juni hofft man die Bahn bis zum Bennet-See verlängert zu haben, so dafs dann Güter per Bahn und durch die Seenkette per Dampfschiff von und nach dem Yukon geschafft werden können. Der Zweck der Bahn ist nicht allein, eine Strafse nach den Goldfeldern zu eröffnen, sondern auch, Alaska landwirtschaftlich zu erschliefsen, mit welcher Möglichkeit die Unternehmer stark rechnen. Skagway liegt weiter südlich als Petersburg oder Christiania, und der Winter ist nicht annähernd so streng als in diesen beiden Städten. Leute, die Alaska kennen, sind fest überzeugt, dafs binnen zehn Jahren die landwirtschaftlichen

Hilfsquellen Alaskas eine grofse Bevölkerung zu ernähren im Stande sein werden.

* Über seine Beobachtungen am Illecillewaetgletscher in der Selkirkkette (Britisch - Columbien) berichtet Penck im 29. Band der Zeitschrift des D. u. Ö. A.-V.: Die weit unter die hier sehr tief (2200—2300 m) liegende Schneegrenze herabsteigende, flach geböschte und nur von wenigen, grofsen Radialspalten durchsetzte Gletscherzunge, die nach oben mit steilem Eisfall abschliefst, entbehrt der Oberflächenmoränen gänzlich, da dem Firnfeld des Gletschers das zu deren Bildung notwendige „Hintergehänge" fehlt. Im Gegensatz dazu sind die Grundmoränen mächtig entwickelt, was Penck's Auffassung, „dafs die Bidung der Grundmoränen unabhängig von der der Obermoränen erfolgt", neuerdings bestätigt. Die Eiszunge umgiebt ein 70—150 m breites Schuttfeld, in das zwei Ufermoränen münden und auf dem noch keine Vegetation Fufs gefafst hat. Der Gletscher ist in einer erst nach 1888 eingetretenen Periode starken Rückganges begriffen, der zwei Vorstofsperioden im ersten Drittel und in den 80er Jahren unseres Jahrhunderts vorangegangen sind. Aus der ganzen Form und Zusammensetzung des Geländes und der scharfen Grenze zwischen Buschwerk und Wald ergiebt sich, dafs in der Selkirkkette, ganz wie in den Alpen, „die Gletschervorstöfse unseres Jahrhunderts die bedeutendsten seit mehreren hundert Jahren gewesen sind". Auf Grund von Schrittzählungen und Kompafsvisuren giebt Penck eine Kartenskizze der Gletscherzunge in ca. 1 : 10 000, deren unteres Ende er bei ungünstigen Witterungsverhältnissen mit einem Taschenaneroid von Naudet zu 1461 m bestimmte. H. Br.

Polargegenden.

* Eine deutsche Expedition nach Spitzbergen und den Bäreninseln ist am 25. April in aller Stille von Hamburg abgegangen. Die Vorbereitungen des Unternehmens waren lange Zeit geheim gehalten worden, da es sich um eine Erforschung von neuen Fischgründen handelt. Vom Deutschen Fischereiverein sind mit Unterstützung des Reiches der Dampfer „August" und der Dreimastschuner „Vigilant" vollständig für eine wissenschaftliche Expedition ausgerüstet worden. Kommandant der Expedition ist Kapitän zur See Deeters aus Kiel, wissenschaftlicher Leiter Dr. Henschel aus Berlin. Es handelt sich aufser der Erforschung der Meeresgründe namentlich um geologische Untersuchungen der Kohlenlager und sonstigen Mineralien, die auf den gegenwärtig herrenlosen Inseln in Menge vorhanden sein sollen. Ein dritter Fischdampfer „Elma", der gegenwärtig umgebaut wird, soll der Expedition in einigen Wochen folgen.

* Das Projekt des russischen Admirals Makaroff, zum Pol mit Hilfe von Eisbrechern vorzudringen, scheint der Verwirklichung entgegen zu gehen und verheifst uns gute Erfolge. In den Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie ist jetzt ein Vortrag Makaroff's veröffentlicht, der uns genauer über seine Idee unterrichtet. Danach handelt es sich für ihn zunächst nur um die Befahrung der Meere hoher Breiten. Für Rufsland hat es eine aufserordentlich hohe praktische Bedeutung, wenn es gelingt, die Hindernisse, welche das Eis dem Schifffahrtsverkehr in den nordischen Meeren entgegensetzt, zu überwinden; denn fast sämtliche russische Häfen sind zeitweise durch Eis versperrt, und ein grofser Teil der schiffbaren Ströme mündet in Meere, die entweder alle Jahre nur für kurze Zeit oder überhaupt nur ganz unsicher den Schiffsverkehr gestatten.

Makaroff giebt in seinem Vortrage zunächst einen Überblick über die Geschichte der Eisbrecher. Die vollkommenste Konstruktion spricht er den jetzt auf dem Baikalsee verwendeten Eisbrechern zu. Eine wertvolle Verbesserung haben diese dadurch erhalten, dafs sie auch am Vorderteile mit einer Schraube versehen sind. Diese vordere Schraube dient dazu, das Eis vor dem Brechen zu lockern, indem sie entweder dem Eis durch Ansaugen das Wasser entzieht oder gegen das Eis Wasser schleudert, je nachdem sie vorwärts oder rückwärts gestellt ist. Diese Konstruktion verdanken wir einer zufälligen Erfahrung mit Eisbrechern auf den nordamerikanischen Seen; als dort ein Eisbrecher nicht mehr vorwärts kam, wendete der Kapitän um, und nun zeigte es sich, dafs die Bewegung, welche die Schraube verursachte, das Eis auszuwaschen anfing, das dann schliefslich zerfiel.

Besondere Schwierigkeit bietet die richtige Lösung der Frage nach der Gröfse der Eisbrecher. Dazu ist die Kenntnis der Wirkung der Eisbrecher bei verschiedenen Pferdekräften erforderlich. Man hat diese empirisch ermittelt und danach eine Formel aufgestellt, welche angiebt, wie grofs die Kraft der Maschine des Eisbrechers sein mufs zum ununterbrochenen Sprengen von zusammenhängendem Eis von bekannter Dicke und bei einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit.

Zur Anwendung dieser Formel, die von Afonasief entwickelt ist, für Eisbrecher zur Befahrung der nordischen Meere mufste Makaroff sich genau über die Dicke des polaren Meereises unterrichten. Nach seinen Forschungen ist 3,66 m die Maximaldicke. Um in solchem Eis fahren zu können, wäre ein Eisbrecher von 52000 Pferdekräften erforderlich, also eine Maschine von ganz gewaltiger Gröfse. Nun ist aber solches Eis nur selten zu treffen; bei Befahrung der nordischen Meere im Sommer dürfte nach Makaroff's Ausführung ein Schiff von 20000 Pferdekräften genügen. Da sich ferner gezeigt hat, dafs 2 Eisbrecher mit bestimmter Maschinenkraft das gleiche leisten wie 1 Eisbrecher mit der doppelten Kraft, so würden 2 Eisbrecher von 10000 Pferdekräften nach seiner Ansicht ausreichen, um den Schiffsverkehr auf dem Eismeer im Sommer sicher zu ermöglichen. Auf Grund weiterer Erwägungen hat Makaroff schliefslich den Vorschlag gemacht, 2 Eisbrecher zu bauen, den einen zu 10000, den andern nur zu 5000 Pferdekräften. Der gröfsere reicht aus, um im Winter den Zugang nach St. Petersburg offen zu halten, der zweite wird im Winter für den Verkehr nach Riga benutzt, im Sommer aber werden beide gemeinsam für die Fahrt auf dem Eismeere verwendet.

Der grofse pelagische Eisbrecher ist bereits im vorigen Jahre in Newcastle gebaut worden und hat im März dieses Jahres bei seiner ersten Fahrt sich glänzend bewährt. Er gelangte mitten durch das Eis nach Kronstadt, ging von dort wieder in See, befreite bei Reval mehrere Dampfer und Eisbrecher aus gefährlicher Lage und bugsierte sie sicher zum Hafen. Nach diesen Erfolgen zu urteilen, dürfte es aufser Zweifel sein, dafs der Eisbrecher in diesem Sommer auch auf dem karischen Meere seine Aufgabe lösen und für Rufsland eine neue wichtige Verkehrsstrafse eröffnen wird. Da Makaroff das Schiff mit wissenschaftlichen Instrumenten ausrüsten will, so können wir auch für die nordischen Meere uns einen grofsen Gewinn aus der Verwendung des neuen Fahrzeuges versprechen. Ule.

* Wie de Gerlache, der Führer der belgischen Südpolexpedition, der Geogr. Gesellschaft in Brüssel mitteilt, haben sich die Mitglieder der Expedition nach Abschlufs der Arbeiten in Punta Arenas eingeschifft, um nach Europa zurückzukehren. Die „Belgica" begiebt sich Anfang Mai nach Buenos Aires, wo sie in Dock geht.

* Zur Organisation der deutschen Südpolar-Expedition ist vom Ministerium ein wissenschaftlicher Beirat ins Leben gerufen worden, der am 6. Mai zum ersten Male in Berlin getagt hat. Dem Beirat liegt die Aufgabe ob, das Unternehmen mit sachverständigem Rate zu fördern, das Interesse daran in den beteiligten Kreisen wach zu halten, sowie die von wissenschaftlichen Kreisen Deutschlands und des Auslandes an das Unternehmen gestellten Wünsche und Anforderungen zu sammeln, zu prüfen und mit gutachtlichen Äufserungen der Reichsverwaltung zu übermitteln. Als Mitglieder des Beirates sind berufen: aus Berlin: die Herren Professoren Dr. Auwers, Dr. v. Bezold, Dr. Engler, Dr. Güfsfeld, Dr. Helmert, Dr. Freiherr v. Richthofen, Dr. F. E. Schultze; aus Bremen: Herr Melchers, Vorsitzender der Geographischen Gesellschaft dortselbst; aus Gotha: Professor Dr. A. Supan; aus Göttingen: Professor Dr. Wagner; aus Hamburg: Dr. Friedrichsen und Wirklicher Geheimer Admiralitätsrat Dr. Neumayer; aus Hannover: Vorsitzender des deutschen Seefischereivereins Dr. Herwig; aus Kiel: Professor Dr. Hensen; aus Leipzig: Professor Dr Chun, Professor Dr. Hans Meyer und Professor Dr. Ratzel; aus München: Professor Dr. Oberhummer und Professor Dr. v. Zittel; aus Stuttgart: Ober-Kammerherr Graf v. Linden, Vorsitzender des württembergischen Vereins für Handelsgeographie. Aufserdem nahmen an der Besprechung teil: der Vorstand der nautischen Abteilung des Reichs-Marineamts Kapitän z. S. v. Frantzius, die Re-

ferenten im Reichsamt des Innern und im preufsischen Kultusministerium, Geheimer Regierungsrat Lewald und Geheimer Oberregierungsrat Dr. Schmidt, sowie der Kapitän der Hamburg-Amerika-Linie Krech, der Führer der „Valdivia" auf der kürzlich beendeten Tiefsee-Expedition. Der von dem designierten Leiter der Südpolar-Expedition, Professor Dr. v. Drygalski, in der Sitzung in seinen Umrissen dargelegte Plan des Unternehmens fand allseitige Zustimmung. Die Mitglieder des Beirates übernahmen es, in Verbindung mit anderen Fachleuten bis Ende Juli dem Reichsamt des Innern vollständige Referate über die wissenschaftlichen Ziele und Aufgaben auf den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten zu liefern, die eine Förderung von der Expedition zu erwarten haben. Auf Grund dieser Referate soll alsdann in einer zusammenfassenden Denkschrift Plan und Aufgabe des Unternehmens festgestellt und der Beratung auf dem Ende September in Berlin stattfindenden internationalen Geographenkongrefs unterbreitet werden. Die Denkschrift wird auch die Unterlage für die Vereinbarungen mit naturwissenschaftlichen Kreisen Englands bilden, die sich, dem Vorbilde Deutschlands folgend, gleichfalls entschlossen haben, im Spätsommer 1901 eine Südpolar-Expedition auszurüsten und zu entsenden.

Ozeane.

* Die deutsche Tiefsee-Expedition ist am 29. April nach grade neunmonatlicher Abwesenheit wieder auf der Elbe eingetroffen und daselbst von Vertretern der Staatsbehörden und gelehrten Körperschaften feierlich begrüfst worden. Von den Ergebnissen der vom Glück überaus begünstigten Expedition lassen sich vor der Hand nur die auf geographischem Gebiete übersehen, die die gehegten Erwartungen bei weitem übertreffen und der Expedition einen hervorragenden Platz in der Reihe geographischer Forschungsreisen sichern. Besonders die Auffindung von Meerestiefen bis zu 6000 m im antarktischen Meere und die Lotungen im indischen Ozean werden unsere Anschauungen über den Aufbau der Erdkugel in demselben Sinne und demselben Mafse beeinflussen wie die Entdeckungen Nansen's im arktischen Meere.

* Die Legung eines deutsch-amerikanischen Kabels, durch das die erste direkte telegraphische Verbindung zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten hergestellt werden wird, ist durch die im Einvernehmen mit dem Reichspostamt erfolgte Gründung einer deutsch-atlantischen Telegraphengesellschaft nach langjährigen Bemühungen gesichert. Die 12 gegenwärtig zwischen Europa und Nordamerika bestehenden betriebsfähigen Kabelverbindungen ermöglichten nur zwischen England, Frankreich und den Vereinigten Staaten eine direkte Telegraphenverbindung, während die deutsch-amerikanische Korrespondenz bisher zum gröfsten Teil über das deutsche Kabel Emden-Valentia und von da durch das Kabel der Anglo American Company befördert wurde. Bei der steten schnellen Zunahme des deutsch-amerikanischen Verkehrs und bei dem in kritischen Zeiten bei den Kabelgesellschaften öfters zu Tage tretenden Mangel an Unparteilichkeit in der Beförderung deutscher Telegramme machte sich das Fehlen einer direkten, unabhängigen Verbindung von Jahr zu Jahr mehr fühlbar, weshalb das neue Kabelunternehmen als ein bedeutender Fortschritt in der Entwicklung des deutsch-amerikanischen Verkehrs angesehen wird. Da auf dem Kabel wegen seiner grofsen Länge von der deutschen bis zur amerikanischen Küste nicht ohne Umtelegraphierung gearbeitet werden kann, so bestand die technische Schwierigkeit darin, unterwegs einen Punkt zu finden, wo das Kabel gelandet und in eine Zwischenstation eingeführt werden konnte. Durch das Entgegenkommen der portugiesischen Regierung ist die Landung und die Errichtung einer Zwischenstation auf den Azoren gestattet worden, sodafs mit den Vorarbeiten zur Legung des Kabels und mit den Lotungen auf der Kabelstrecke bereits begonnen werden konnte. Spätestens Mitte nächsten Jahres hofft man den Betrieb eröffnen zu können.

Geographischer Unterricht.

* Geographische Schülerreisen. Da die Wichtigkeit geogr. Schülerreisen in den Verhandlungen des letzten Geographentages allgemein anerkannt wurde, werden vielleicht folgende Mitteilungen

über einen unlängst von Prof. E. Richter (Geographie) und Prof. R. Hörnes (Geologie) in Graz mit 16 ihrer Hörer unternommenen wissenschaftlichen Ausflug den Fachgenossen nicht uninteressant sein. Am 9. Mai morgens erfolgte die Abreise von Graz nach Tarvis; in den Abendstunden Fuſsmarsch nach Raibl, Besichtigung des Raibler Triasprofiles. 10. Mai: Raibler See, Predilpaſs, Raibler Bergbau und Hüttenwerk; Nachmittag: Rückmarsch nach Tarvis, Bahnfahrt über Pontafel nach Udine. 11. Mai: Besuch des Moränenamphitheaters des Tagliamentogletschers; Abends: Bahnfahrt nach Venedig. 12. Mai Vormittags: Stadt; Nachmittag: Lagunen und Lido; Nachts: Überfahrt nach Triest. 13. Mai Vormittags: Küstenkliff bei Muggia: Nachmittag: Freihafen (Besichtigung eines groſsen Seedampfers), Park von Miramar (Mittelmeervegetation). 14. Mai: Höhlen von St. Kanzian, Karsterscheinungen aller Art, Tropfsteinhöhle (Rudolfsgrotte); Nachts: Heimfahrt; Ankunft in Graz am 15. Mai Morgens. Die Kosten der Reise betrugen für den Einzelnen ungefähr 50 fl. Das österr. Unterrichtsministerium hatte 400 fl. Unterstützung gewährt, so daſs 10 Teilnehmern je 40 fl. gegeben werden konnten; einer bezog den gleichen Betrag von der bosnischen Landesregierung, 5 gingen auf eigene Kosten. Es war dies seit 1892 die achte Schülerreise, die Prof. Richter unternahm; das österr. Unterrichtsministerium hat dafür bisher 900 fl. aufgewendet. Die geologische Lehrkanzel bezieht von 1899 an einen festgesetzten jährlichen Betrag von 200 fl. für Schülerreisen. Diesmal waren die geographische und geologische Exkursion gemeinsam veranstaltet worden.

Vereine und Versammlungen.

* Die italienische geographische Gesellschaft hat in ihrer Generalversammlung vom 26. April ihrem ehemaligen, durch 20 Jahre wirkenden Generalsekretär, Prof. Gius. Dalla Vedova die groſse goldene Medaille, Prof. Kurt Hassert in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung Montenegros und der Abruzzen eine silberne Medaille verliehen, sowie Prof. Giov. Marinelli zum Ehren-, und den Generalsekretär der Londoner Geograph. Gesellschaft und Herausgeber des „Geogr. Journal", Dr. John Scott Keltie zum korrespondierenden Mitglied ernannt. Zugleich sind Dr. G. de Agostini zur Vollendung seiner bathymetrischen Untersuchung der italienischen Seen und dem Botaniker Dr. Luigi Buscalione zwecks wissenschaftlicher Arbeiten im Amazonasgebiet (bes. der Provinz Manaos) je 1000 L. bewilligt worden. Br.

* Die amerikanische geographische Gesellschaft in Washington hat zwei Preise von 150 resp. 75 $ ausgesetzt für die ihr bis zum 31. Dezember 1899 eingehenden zwei besten Studien über die Entdeckungen der Normannen in Nordamerika. Die Arbeiten müssen in englischer Sprache abgefaſst sein und dürfen nicht über 6000 Worte umfassen. Das Preisgericht ist bestellt aus Henry Gannett, A. Bushnell Hart, A. Newcomb Mc Gee, J. Bach Mc Master und H. S. Pritchett. Br.

Berichtigung.

Zu dem Bilde der südwestafrikanischen Wüste auf Tafel 4 muſs nachgetragen werden, daſs es nach einer Photographie von Dr. A. Schenck in Halle hergestellt worden ist.

Bücherbesprechungen.

Davis, William Morris, assisted by **W. H. Snyder,** Physical Geography. 8°. 428 S. (Mit Abbildungen und Karten.) Boston und London, Ginn & Co. 1898. $ 1.25.

Das Werk des bekannten amerikanischen Geomorphologen ist für den Unterricht in den ersten Jahren des „Hochschul-Kursus" bestimmt. Ob es wirklich nicht über die Bedürfnisse und die Auffassungsfähigkeit dieser Stufe hinausgeht, kann der Referent mangels genügender Kenntnis des amerikanischen Schulwesens nicht beurteilen. Jedenfalls sind die einzelnen Zweige der physikalischen Geographie, wie wir sie verstehen, und wie sie z. B. in den Supan'schen „Grundzügen" behandelt sind, ziemlich ungleichmäſsig berücksichtigt. Die ersten Kapitel: die Erde als Globus und die Atmosphäre sind

absichtlich ziemlich kurz und dürftig gehalten; etwas ausführlicher das Meer; aber diese Abschnitte dienen gewissermaſsen nur als Einleitung für die, drei Vierteile des Buches einnehmende, Lehre von der Landoberfläche. Auch in dieser bemerken wir, daſs die inneren Kräfte der Gebirgsbildung, der innere Bau nur wenig Berücksichtigung finden. Aber, abgesehen von diesen methodischen Bedenken: was vorgebracht wird, ist, wie alles, was Davis schreibt, ausgezeichnet klar, präzis, anschaulich. Auch die Abhängigkeit des Menschen von der Natur wird durch gut gewählte Beispiele erläutert. Vollends die Behandlung der äuſseren Formen der Landoberfläche, ihrer Entwickelung, ihrer Beziehungen zur menschlichen Kultur ist ein Meisterwerk kurzer, treffender und anregender, bei Vermeidung aller überflüssigen Einzelheiten und technischer Ausdrücke nichts Wesentliches übergehender Darstellung. Hier bewegt sich der Verf. in seinem eigensten Arbeitsfelde, in dem er so manche neue Wege eingeschlagen hat. Eine Fülle von Beispielen und ausgezeichneten Abbildungen und Diagrammen — namentlich die letzteren sind musterhaft zu nennen — belebt die theoretische Ableitung. So verdient das Werkchen weit über den Rahmen eines Schulbuches hinaus die Beachtung auch der Fachleute: wer nicht die zahlreichen zerstreuten Einzelarbeiten des Verfassers kennen zu lernen vermag, findet darin eine kurze Zusammenfassung seiner oft originellen Auffassung und Methode. Insbesondere bietet die Behandlung der Flachböden hohes Interesse. Da die Beispiele naturgemäſs überwiegend aus Amerika genommen sind, läſst sich aus dem Buch auch eine treffliche Anschauung der Physiographie der Vereinigten Staaten gewinnen. Aber auch aus dem Formenschatz anderer Erdteile, besonders Europas, greift Davis Beispiele heraus, und zwar immer mit völliger Sachkunde. So kann das Werk auch den europäischen Lehrern der Erdkunde gute Dienste leisten. Philippson.

Sonne, Eduard, Bilder vom Rhein. 8°. 132 S. Mit 16 Abbildungen. Leipzig, Engelmann, 1898. ℳ 2. 50.

„Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen" — das ist der unter geflissentlicher Anführung des Goethe'schen Ausspruchs deutlich hervortretende Grundgedanke des vorliegenden Buches, dessen fünf Hauptabschnitte oder Bilder einen nur recht losen Zusammenhang unter einander aufweisen, das sich aber im allgemeinen ganz gut liest und wohl dazu geeignet ist, nach der Meinung des in gebundener Sprache gehaltenen Vorwortes einem irgendwo am Rhein eingeregneten Reisenden eine Stunde der Anregung und Belehrung zu gewähren. Von einem aussichtsreichen Hügel über Thusis im Bündnerlande schweift der Blick über das Wildwasser der Nolla mit ihrem dunkeln Schlamm, über Schuttkegel, Muhrbrüche, über das Gebiet einstiger Zerstörungen, die der junge Rhein hier oft genug angerichtet hat, aber auch über die Schutzwerke der modernen Wasserbautechniker und über das durch sie der Kultur gewonnene Land. Eine Vision, in der die Idealgestalten der Kulturgeschichte, der Technik und der schönen Litteratur sprechend auftreten, giebt dem Verfasser den Gedanken ein, einzelne Teile des Rheinlaufes derart zu schildern, daſs auf alte Stätten menschlicher Wirksamkeit am Stromufer besonderes Augenmerk gerichtet werden, daſs aber nicht minder der natürlichen Stromarbeit und ihrer neuzeitlichen Bezähmung durch die Techniker gedacht werden soll. Von den 24 genannten Quellschriften sind demnach 9 wasserbautechnischer Art, die andern überwiegend historisch.

Altbreisach und die Korrektion des Oberrheins durch Tulla werden in liebevollem Eingehen vor Augen geführt, ein Exkurs auf Gustav Freytag's Ahnen führt zur Betrachtung der groſsen Bedeutung der Rheinschiffahrt in alter und neuer Zeit, Mannheim, Mainz und Bingen finden eingehende Darstellung, wobei aber die erstgenannte Stadt als die erste Binnenschiffahrtsstadt Deutschlands durch einen neueren Plan ihrer Hafenanlagen besser veranschaulicht worden wäre als durch einen solchen aus dem Jahre 1871; im Rahmen einer Erzählung aus dem Jahre 1392 sowie durch Schilderungen aus 1812 lernen wir den Mittelrhein bis hinab nach dem heiligen Köln, sowie dieses selbst kennen. In den Niederlanden ist es neben der Geschichte von Leiden und Utrecht besonders der alte Kampf mit

dem Wasser, der uns dargestellt wird, wir erfahren ausführlich vom versunkenen Lande rings um den einstigen Flevosee, von Poldern, Deichen, Kanälen, Sturmfluten; eine solche wird uns vorgeführt im Anschlufs an Theodor Storm.

Von den Abbildungen sind nur wenige Wiedergaben neuer Photographien, die meisten sind alten Veröffentlichungen entnommen, besonders auch Merian.

Das Buch hat unbestreitbar einen gewissen Wert, da es thatsächlich in guter Form historisch wie technisch Wissenswertes enthält. Es dürfte sich zumeist empfehlen für die Büchersammlungen mittlerer Schulen und als Hilfsmittel der Lehrer zur Belebung des Unterrichts.

Freiburg. L. Neumann.

Tyndall, John, In den Alpen. Autorisierte deutsche Ausgabe mit Vorwort von G. Wiedemann. 2. Aufl. 8°. 420 S. Mit vielen Abbildungen. Braunschweig, Vieweg, 1899. ℳ 7.—.

Was vor kurzem in dieser Zeitschrift von der Tyndall'schen Schrift über „die Gletscher der Alpen“ gesagt wurde, kann durchaus auf dieses, in deutscher Übersetzung bereits früher vorgelegene Buch ausgedehnt werden. Sein grofser Reiz liegt vor allem in der Frische und Unmittelbarkeit, mit welcher der Verf. seine Empfindungen und Gedanken wiederzugeben weifs. Die kraftvollen Schilderungen des kletterfreudigen Bergsteigers und die scharfsinnigen Beobachtungen des Gelehrten sind nicht, wie sonst wohl üblich, in weit von einander liegende Kapitel oder gar in verschiedene Werke gesondert; sie treten uns vielmehr in ihrem unmittelbaren natürlichen Zusammenhang entgegen, man möchte sagen, wie die Eindrücke beim Wandern sich abgelöst und die Beobachtungen und Gedankenreihen sich entwickelt haben. Und das macht diese den sechziger und ersten siebziger Jahren entstammten Berichte noch heute „interessant“. Sie zeigen eben, um Tyndall's Worte zu gebrauchen, „wie ein Freund der Naturwissenschaften und der Natur sein Leben verbringt“. In einer Art Anhang finden wir mehr systematische Ausführungen über das Eis und seine Struktur, eine Plauderei über Wolken, eine andere über Killarney, fast nur naturwissenschaftliche Betrachtungen enthaltend, dann Beschreibungen des Snowdon im Winter und einer Reise nach Algerien zur Beobachtung der Sonnenfinsternis. Aus dem Hauptteile des Buches, der alpine Wanderungen schildert, hat wohl für die Erschliefsungsgeschichte des Gebirges die Schilderung der „Angriffe auf das Matterhorn“, für die Geographie das reizvolle Kapitel „Bau der Alpen“ (richtiger: der Alpenthäler) die meiste Bedeutung. Sieger.

Oberhummer, R., und **Zimmerer,** Durch Syrien und Kleinasien. Reiseschilderungen und Studien. Mit Beiträgen von L. v. Ammon u. a. gr. 8°. XIV u. 495 S. Mit 6 Lichtdrucken, 51 Abbildungen u. 1 Karte. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) 1899. ℳ 18.—.

Auf den kurzen Bericht, der 1897 mit einer Karte in Petermann's Mitteilungen erschien, ist in verhältnismäfsig kurzer Zeit ein ausführliches Buch gefolgt. Die beiden Reisegefährten haben sich so in den Stoff geteilt, dafs die eigentliche Reisebeschreibung von Oberhummer übernommen worden ist, während die geschichtlichen Partien von Zimmerer stammen. Dieser hat in Kap. 1 den Vortrag über deutsche Forschung in Kleinasien wiederholt, den er auf dem 12. Geographentag 1897 gehalten hat; in Kap. 12 giebt er, besonders im Anschlufs an Strabo, eine Übersicht über das alte Kappadokien, und in Kap. 16 über die verwickelten Probleme der Ethnographie Kleinasiens. In topographischer Beziehung besteht der Hauptgewinn der Reise, die von Damaskus durch Syrien und Kleinasien nach Newschehr, Kaisarieh und Konia führte, in der Festlegung des mittleren Halyslaufes. Wir verdanken also die Kenntnis dieses Flufslaufes in der Hauptsache Deutschen, denn das Stück abwärts von Angora bis zur Mündung haben Kannenberg, Märcker, v. Flottwell und von Prittwitz 1892 erforscht. An zweiter Stelle ist dann hervorzuheben, dafs die beiden Reisenden die ersten sind, die sich längere Zeit zu einer systematischen Untersuchung in der früher fast sagenhaften Höhlen- und Pyramidenregion bei Newschehr und Ürgüb aufgehalten haben.

Die zweite Abteilung enthält zuerst eine Reihe von Spezialabhandlungen

Münchener Gelehrter über die von der Reise mitgebrachten Sammlungen; die leider wenig zahlreichen und recht unbedeutenden Inschriften sind von Preger bearbeitet, die Münzen von Riggauer, die Petrographie von v. Ammon, die Flora von Harz. Darauf folgt ein kurzer Bericht von E. Oberhummer und Schlagintweit über die Reise, die sie im Herbst 1897 im Gebiet der anatolischen Bahn, vor allem zwischen Diner und Afiun-Karahissar, gemacht haben. Den Beschlufs machen mehrere Aufsätze über verschiedene Beziehungen kleinasiatischen Lebens und kleinasiatischer Geschichte. Das ganze Werk stellt sich somit als ein sehr wertvoller und vielseitiger Beitrag zur Forschung über die Halbinsel dar. Die Ausstattung ist vornehm; leider sind manche der beigegebenen Bilder etwas undeutlich. In den Namen finden sich manche Druckfehler, ich will aber nur auf S. 176, Z. 7 aufmerksam machen, wo, wie auch aus den Bemerkungen Zimmerer's hervorgeht, trotz des beigesetzten „sic“ bei Strabo nicht Halys, sondern Euphrat steht.

W. Ruge.

Kärrström, E. J., 18 Jahre in Südafrika. Erlebnisse und Abenteuer eines Schweden im Goldlande. 8°. 355 S. Mit Illustrationen. Leipzig, Dieter, 1898. ℳ 6.—, geb. ℳ 7.—.

Als schiffbrüchiger Matrose landete der Verfasser im November 1877 bei East London in der östlichen Kapkolonie, nahm Teil an den Kriegen gegen die Gaikakaffern, die Sulu und Basuto, lebte dann auf den Diamantfeldern und später auf den Transvaalgoldfeldern, von wo aus er auch Matabeleland besuchte. Nach mancherlei Entbehrungen und Enttäuschungen war ihm endlich das Glück hold; er hatte schliefslich so viel erworben, dafs er nach 18jährigem Aufenthalt in Südafrika in seine schwedische Heimat zurückkehren und dort sich niederlassen konnte. Unter Berücksichtigung des Bildungszustandes des Verfassers und des Umstandes, dafs er in Südafrika meist in niederen Stellungen lebte, wird man in dem vorliegenden Buche von vorn herein nicht ein wissenschaftliches Werk erwarten. Geographische und historische Irrtümer, unrichtige Wiedergabe von Namen, naive Auffassungen in Bezug auf politische Verhältnisse finden sich in grofser Zahl. Aber der Verfasser will nicht belehren, sondern nur seine Erlebnisse und Abenteuer schildern; seine Erzählungen lesen sich fast wie ein Roman, gewähren aber immerhin einen Einblick in das Treiben auf den Goldfeldern und in die Schwierigkeiten, mit denen mittellose Leute dort zu kämpfen haben, ehe sie sich eine gesicherte Stellung zu erringen vermögen.

A. Schenck.

Schweitzer, Georg, Eine Reise um die Welt. 8°. XI u. 355 S. Mit 24 Vollbildern. Berlin, Hermann Walther 1899. geb. ℳ 7.—.

Hauptsächlich um die uns Deutsche jetzt viel mehr als früher angehenden Wirtschaftsverhältnisse Ostasiens aus eigener Anschauung kennen zu lernen, unternahm der Verf. seine Reise. Sie führte ihn über Unter-Ägypten, von wo er einen Ausflug über Jafa nach Jerusalem unternahm, nach Ceylon, Malaka nebst Singapore, dann nach Java, Siam, an der chinesischen Küste hin nach Japan, schliefslich über Honolulu durch die Vereinigten Staaten nach Deutschland zurück. Die mit hübschen Bildern von Landschaften und Szenen aus dem Volksleben versehenen Schilderungen geben lebendige Einblicke in die Zustände der frischen Gegenwart, ohne wesentlich Neues zu bieten. Eingehender werden nur die wirtschaftlichen, insbesondere die Handelsverhältnisse Chinas und Japans behandelt mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Interessen. Natürlich gilt dies vorzugsweise von Kiautschou, das der Verf. zur Zeit des eben begonnenen Ausbaues der Stadt Tsintau besuchte.

Kirchhoff.

A. Hartleben's Statistische Tabellen über alle Staaten der Erde. VII. Jahrgang 1899. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. 1899. ℳ —.50.

A. Hartleben's Kleines Statistisches Taschenbuch über alle Länder der Erde. VI. Jahrgang 1899. Nach den neuesten Angaben bearbeitet von Prof. Dr. F. Umlauft. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. 1899. ℳ 1.50.

Der Inhalt der beiden Veröffentlichungen deckt sich bis auf einen Anhang, der sich

nur im Taschenbuch findet und eine tabellarische Zusammenstellung der Bevölkerungs-, Verkehrs- und Armeeverhältnisse der europäischen Staaten enthält. Die statistischen Angaben gehen im Umfang nicht über das in ähnlichen Zusammenstellungen Gebotene hinaus, die Anordnung ist in dem handlichen Buchformat übersichtlicher als bisher üblich. Wären die Bevölkerungs-, Handels- und Verkehrsverhältnisse etwas weniger kurz behandelt, so würden die Tabellen dadurch für den Geographen an Wert gewonnen haben; sehr breit sind die Währungs-, Mafs- und Gewichtsverhältnisse der einzelnen Staaten dargestellt, sodafs uns die Tabellen mehr für den praktischen Gebrauch denn als Hilfsmittel bei wissenschaftlichen Arbeiten geeignet erscheinen. Fitzau.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Baedeker, K., Spanien und Portugal. Handbuch f. Reisende. 2. Aufl. 584 S. Mit 7 K., 34 Pl. u. 13 Grundrissen. Leipzig, K. Baedeker 1899. ℳ 16.—.

— Italien. Handbuch f. Reisende. III. Teil: Unteritalien und Sizilien. 12. Aufl. 427 S. Mit 28 K. u. 19 Pl. Leipzig, K. Baedeker 1899. ℳ 6.—.

Baumann, O., Die Insel Pemba u. ihre Nachbarinseln. Wissenschaftl. Veröffentl. d. V. f. Erdkunde zu Leipzig. III. Band. 3. Heft. 8°. 15 S. M. K. Leipzig, Duncker & Humblot 1899. ℳ 0.80.

Die wissenschaftliche Erforschung Chinas und seiner Nebenländer. S.-A. a. d. Petersburger Zeitung 1899, Nr. 52—56.

Fritsche, H., Die Elemente des Erdmagnetismus u. s. w. Petersburg 1899.

Gürich, Dr. G., Das Mineralreich (Hauptschatz d. Wissens, Abt. IV; Band 6). 8°. 754 S. m. 521 Abbildungen im Text, 8 Tafeln u. Beilagen. Neudamm, J. Naumann. geb. ℳ 7.50.

Hann, Hochstetter, Pokorny, Allgemeine Erdkunde. 5. neubearb. Aufl. III. Abt.: Alfred Kirchhoff, Pflanzen- u. Tierverbreitung. gr. Lex.-8°. XI u. 327 S. Mit 157 Abbild. im Text u 3 Karten in Farbendruck. Prag, F. Tempsky 1899. ℳ 10.—.

Kaisenberg, Moritz v., vom Gesandtschaftsattaché. Briefe über Japan und seine erste Gesellschaft. 8°. XIV u. 319 S. Hannover 1899. M. & H. Schaper. ℳ 5.—.

Maryland Geological Survey. 2 vol. gr. 8°. 539 u. 509 S. Mit vielen Karten u. Abbildungen. Baltimore 1897.

Meyer's Reisebücher: Norwegen, Schweden u. Dänemark von Yngvar Nielsen. 7. Aufl. Mit 21 Karten und 9 Plänen. XIV und 355 S. Leipzig, Bibliogr. Institut 1899. geb. ℳ 6.—.

— Wegweiser durch den Harz. 15. Aufl. XII u. 260 S. mit 20 Karten u. Plänen und einem Brocken-Panorama. Leipzig, Bibliogr. Institut 1899. ℳ 2.—.

Penck, A., Zur Bestimmung der Abflufsmengen aus Flufsgebieten. Aus der Zeitschrift für Gewässerkunde. 1899. Heft 2.

Radde, Gustav, Grundzüge d. Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern von der unteren Wolga über den Manytsch-Scheider bis zur Scheidelfläche Hocharmeniens. (Engler u. Drude, Die Vegetation d. Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. III.) gr. 8. XII u. 560 S. Mit 13 Textfig., 7 Heliogravüren u. 3 Karten. Leipzig, W. Engelmann, 1899. ℳ 23.—.

Sach, August, Das Herzogtum Schleswig in seiner ethnographischen und nationalen Entwicklung. II. Abtlg. 8. 336 S. Halle, Buchh. des Waisenhauses 1899. ℳ 5.20.

Schwabe, K., Mit Schwert und Pflug in Deutsch-Südwestafrika. Vier Kriegs- und Wanderjahre. 8°. X und 448 S. Mit zahlreichen Karten und Skizzen, sowie Abbildungen nach photogr. Aufnahmen. Berlin 1899, Mittler & Sohn. ℳ 10.—. eleg. geb. ℳ 11.50.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Völkerstämme Österreich-Ungarns.

Von Dr. J. Zemmrich.

(Fortsetzung.)

Ungarn und Siebenbürgen.

Wie die österreichische ist auch die ungarische Reichshälfte national tief zerspalten, auch für sie ist die Sprachenfrage eine Lebensfrage. Wenn trotzdem jenseits der Leitha der Völkerstreit noch nicht so scharfe Formen angenommen hat wie diesseits, so beruht dies auf der ungarischen Wahlgesetzgebung und der straffen Zentralisation des Staates, durch welche die Nichtmagyaren von der Volksvertretung fast ausgeschlossen sind und von der Staatsleitung gänzlich ferngehalten werden. Zündstoff zu nationalen Kämpfen ist genügend vorhanden, denn sieben Völker bewohnen das Land, ungerechnet die kleinen Völkersplitter. Eine genaue Berechnung der Sprachgebiete ist, wie schon oben erwähnt, für Ungarn leider nicht möglich, da die speziellen Grundlagen hierfür fehlen. Die beigegebene Tabelle 4 giebt auf Grund des Flächeninhalts der Komitate und selbständigen Städte an, wie grofs die Verwaltungsgebiete sind, in denen die einzelnen Völker die Mehrheit bilden. In nicht wenigen Komitaten erreicht kein Volksstamm die absolute Mehrheit; diese wurden dem verhältnismäfsig zahlreichsten zugewiesen, mit Ausnahme von Torontal (9409 qkm), das unter die gleichstarken Deutschen und Serben geteilt ist. Die Tabelle giebt natürlich nicht die wirkliche Gröfse der Sprachgebiete an, zeigt aber doch, wie grofs die Gebiete sind, in denen die einzelnen Völker auf Grund der heutigen politischen Einteilung Anspruch auf Anerkennung ihrer Sprache als der der Mehrheit erheben können.

Tabelle 4.

Nach dem Flächeninhalt der Komitate und Stadtkreise besitzen die Mehrheit

	die Magyaren	die Deutschen	die Slowaken	die Ruthenen	die Rumänen	die Serben	die Kroaten	auf
mit 90—100 %	36 900	—	11 685	—	—	—	—	qkm
mit 50—90 %	80 627	2 482	21 202	—	52 960	308	—	"
mit unter 50 %	24 200	7 810	—	18 323	10 328	4 981	—	"
in Ungarn u. Siebb.	141 727	10 292	32 887	18 323	63 288	5 289	—	qkm
mit 90—100 %	—	—	—	—	—	—	2 454	"
mit 50—90 %	—	57	—	—	—	6 211	22 135	"
mit unter 50 %	—	56	—	—	—	6 810	4 808	"
in Kroatien	—	113	—	—	—	13 021	29 397	qkm

In Ungarn bilden die Magyaren mit rund 7 360 000 Seelen zwar den stärksten Volksstamm, erreichen aber noch nicht die Hälfte der Gesamtbevölkerung. Die von der amtlichen Statistik angegebene Zahl mufs aufserdem als Maximalziffer angesehen werden, da namentlich für die Hauptstadt die Angaben über die Muttersprache nicht einwandfrei sind[1]) und auch hier die Juden sich ihrer Mehrzahl (451 000) nach als Angehörige des herrschenden Volkes bekennen. Ohne sie würden die Magyaren unter 7 Millionen bleiben. Das magyarische Sprachgebiet fällt seiner Ausdehnung nach im ganzen mit der ungarischen Tiefebene zusammen, es bildet durch seine Lage den eigentlichen Kern des Staates. Jedoch ist es an vielen Stellen von fremdsprachigen Inseln durchsetzt, deren bedeutendste die deutschen Kolonien rechts der Donau sind. Das Land zu beiden Seiten der Theifs von ihrem Eintritt in die Tiefebene bis nach Szegedin ist rein magyarisch, die Puszta ist noch heute der Sitz des echten Magyarentums. Im äufsersten Südosten besitzen die Magyaren im siebenbürgischen Szeklerland ein zweites, rein magyarisches Gebiet von mehreren Tausend qkm Umfang. Kleinere Sprachinseln finden sich in geringer Zahl in Siebenbürgen, darunter die Stadt Klausenburg, und im Banat. Magyarische Minderheiten sind über das ganze fremdsprachige Gebiet verstreut, da alle Verwaltungszweige vorwiegend mit magyarischen Beamten besetzt sind. Gleichwohl giebt es noch weite Landstrecken, auf denen die Bevölkerung gar nicht mit magyarischen Elementen in nennenswerter Zahl durchsetzt ist. In den Komitaten, die nicht das magyarische Sprachgebiet erreichen, finden sich recht geringe Minderheiten, 12[2]) derselben sind rein nichtmagyarisch, da in ihnen die Magyaren noch nicht ein Zehntel der Bevölkerung erreichen. Besonders zu statten kommt den Magyaren die Beherrschung der Bildungsmittel, deren Magyarisierung besonders eifrig betrieben wird. In den freien Berufen bildeten sie 1890 bereits 70 Prozent, die höheren Schulen sind mit Ausnahme einiger konfessionellen alle magyarisch, von den Volksschulen (1896) bereits 58 Prozent, zu denen noch 20 Prozent gemischtsprachige kommen, von den Zeitungen erscheinen 75 Prozent nur in magyarischer, weitere 8 in magyarischer und deutscher Sprache. Dem entsprechend ist die Zunahme der magyarischen Bevölkerung im letzten Jahrzehnt ungewöhnlich stark gewesen, mit 14,9 Prozent übertrifft sie die der übrigen Völker um das Doppelte. Nach den neueren Angaben über die Sprache der Schulpflichtigen ist zu erwarten, dafs die nächste Zählung zum ersten Mal eine magyarische Mehrheit in Ungarn-Siebenbürgen ergiebt. Bedingt wird das Anwachsen des Magyarentums hauptsächlich durch drei Ursachen; einmal die mit Hochdruck betriebene Magyarisierung[3]), die namentlich den Anschlufs

1) Siehe die Ausführungen von Schultheifs im „Globus", Bd. 60—63 (Bd. 60, S. 112; Bd. 61, S. 123; Bd. 62, S. 353; Bd. 63, S. 393).

2) Von 100 Einwohnern sind Magyaren in den Komitaten Arva 2, Liptau 6, Trentschin und Sohl 9, Turocz 4, Sarosch 6, Zips 4, Krasso 3, Fogaresch 4, Hunyad 6, Hermannstadt 3, Temesch 7.

3) Vgl. Schultheifs, Deutschtum und Magyarisierung. Mit (kleiner, aber sehr guter) Sprachenkarte. München 1898. (Der Kampf um das Deutschtum, Heft 9.) 1,40 *M.* Das Heft sollte auch jeder Geograph, der sich mit ungarischen Verhältnissen beschäftigt, nicht ungelesen lassen.

der zahlreichen Juden zur Folge hat, zweitens die stärkere natürliche Vermehrung der Magyaren und endlich ihr Vorwiegen in den Städten, deren Bevölkerungszunahme ihnen fast ausschliefslich zu statten kommt. In den 25 Stadtkreisen betrug ihre Zunahme in 10 Jahren 29 Prozent, ihr Anteil an der Bevölkerung stieg von 62 auf 67 Prozent. Noch günstiger (69 Proz.) ist das Verhältnis für die Magyaren in den 107 „Städten mit geordnetem Magistrat" (Zunahme 11 Proz.), während auf die Landgemeinden nur 45 Prozent (Vermehrung 13½ Proz.) Magyaren entfallen. Städtische Minderheiten werden überall leichter ihrem Volkstum entfremdet als ländliche, da der Nachwuchs durch die Schule wie durch den steten Umgang mit Tausenden Anderssprachiger die Sprache der Eltern schnell aufgiebt. Nach den amtlichen ungarischen Angaben liefert Pest ein gutes Beispiel hierfür. Nach der Zählung von 1890 waren zwei Drittel der Einwohner, aber drei Viertel der Kinder unter 10 Jahren Magyaren, für 1896 werden bereits 77 Prozent der Schulpflichtigen und 91 Prozent der die Schulen thatsächlich besuchenden Kinder als Magyaren aufgeführt. Sind auch diese Zahlen, wie oben erwähnt, vielleicht etwas zu hoch, so zeigen sie doch die Magyarisierung der jüngeren Generationen unzweifelhaft. Noch deutlicher erhellt dies aus der Aufstellung, dafs von 100 Kindern deutscher Väter in der Hauptstadt 48, von 100 slowakischen Nachkommen 41 Magyarisch als Muttersprache reden, während den magyarischen Vätern nur 2 von 100 Kindern sprachlich verloren gehen.

Die Deutschen bilden mit 1 988 000 Köpfen noch über 13 Prozent der Bevölkerung. Sie wohnen jedoch nicht auf einem geschlossenen Sprachgebiet beisammen, sondern sind als Kolonisten in den verschiedensten Teilen des Landes angesiedelt worden.[1] In ihrer Zahl sind noch 233 000 Juden eingeschlossen, die im ruthenischen Sprachgebiet und meist auch im slowakischen die grofse Mehrzahl der deutschsprechenden Bevölkerung ausmachen. Im Zusammenhang mit dem geschlossenen deutschen Sprachgebiet steht ein Streifen deutschen Landes von der Donau bis zur oberen Raab längs der österreichisch-steirischen Grenze. 340 000 Deutsche bewohnen hier zum grofsen Teil noch rein deutsche Dörfer, das Komitat Wieselburg ist das einzige überwiegend deutsche. Doch wandern die Deutschen Westungarns vielfach nach Wien aus, so dafs ihre Zahl an vielen Orten abnimmt. Über 70 000 Deutsche sind im Bakonyer Wald angesiedelt und weitere 80 000 wohnen vor den Thoren der Hauptstadt Pest-Ofen, die auf drei Seiten von deutschen Dörfern umgeben ist. Unmittelbar an das Weichbild der Stadt grenzt im Westen eine Reihe deutscher Ortschaften, in denen fremdsprachige Elemente fast gänzlich fehlen. Zwischen Donau und Mur beherbergt die „schwäbische Türkei" über 200 000 Deutsche, an die sich jenseits der Donau fast ebenso zahlreich die deutschen Kolonisten in der Batschka anschliefsen. Im Banat sitzen in etwa 200 Orten gegen 400 000 Deutsche, ebenfalls zumeist Bauern. Endlich entfallen über 200 000 auf Siebenbürgen, wo sie in drei Gruppen verteilt nur an wenigen Punkten rein deutsche Gemeinden bilden. Vier gröfsere deutsche Sprachinseln liegen

1) Siehe die Karten von Langhans in Petermann's Mitt. 1896 und im Kolonialatlas (Blatt 6).

noch in Oberungarn, sie enthalten etwa 100 000 Deutsche. Kleinere Gruppen deutscher Ansiedlungen finden sich in Bereg und der Marmarosch. Die übrigen Deutschen sind als Minderheiten zerstreut, 116 000 bilden in Pest-Ofen noch einen ansehnlichen Teil der Bevölkerung. Über 100 000 deutschsprechende Juden sind über Nordungarn verbreitet, am dichtesten in der Marmarosch.

Die Deutschen sind zum grofsen Teil erst nach den Türkenkriegen in Ungarn eingewandert, und gerade die in Südungarn angelegten Bauerndörfer halten an ihrer deutschen Art fest. Beträgt die durchschnittliche Zunahme der Deutschen nur $6^1/_3$ Prozent, so steigt sie nach Ausscheidung der Städte auf $8^1/_4$ Prozent und erreicht in der Batschka 11, im Banat 12—23 Prozent, und das trotz teilweise starker Auswanderung nach Kroatien. Die „Schwaben" Südungarns sind der widerstandsfähigste Teil der Deutschen Ungarns, sie breiten sich sogar auf Kosten ihrer serbischen und zum Teil auch der magyarischen Nachbarn aus. Ungünstiger steht es in den übrigen deutschen Landesteilen. Der westliche Grenzstrich leidet durch Auswanderung; die Dörfer im Bakonyer Wald zeigen zwar noch keinen Rückgang, sind aber von allen Seiten der Magyarisierung, namentlich durch die Schule und die Nähe der Hauptstadt, ausgesetzt. Die Sachsen Siebenbürgens vermehren sich in viel geringerem Mafse als ihre Nachbarn, doch gewährt ihnen ihre Kirchen- und Schulverfassung eine gute Schutzwaffe. Unaufhaltsam rückwärts geht das Deutschtum in der Zips (Nord-Ungarn) und in den Städten. Letztere wurden dereinst alle von Deutschen gegründet, heute sind sie mit wenigen Ausnahmen von den Magyaren in Besitz genommen. Es ist derselbe Vorgang wie im tschechischen Sprachgebiet, die vereinzelte Stadt vermag ihr Volkstum nicht zu wahren, sie geht in dem sie umgebenden fremden auf. Nur der Bauer leistet auf seiner Scholle, mit der er seit Generationen fest verwachsen ist, einen dauerhaften nationalen Widerstand. Welcher Gegensatz zwischen dem deutschen Bauern in der Batschka und im Banat, der sein Volkstum inmitten fremder Völkerschaften nicht nur wahrt, sondern sogar ausbreitet, trotz gegenteiligen Druckes seitens der Regierung, und dem deutschen Bürger in den deutschen Städten Prefsburg, Ödenburg, Werschitz und Temeschwar, der sein Volkstum und seine Schule freiwillig preisgiebt, sich dem Magyarentum offen in die Arme wirft, obwohl er das Recht und die beste Aussicht hätte, sie erfolgreich zu verteidigen.[1]) Auch die Statistik der Eheschliefsungen liefert ein den Deutschen ungünstiges Bild, denn der neunte Teil der deutschen Bräute heiratet Magyaren, jeder vierzehnte Deutsche eine Magyarin (1896). Die Kinder fallen dem Magyarentum zu, wie die oben angeführten Zahlen beweisen. Auch hierin sticht der südungarische Schwabe von seinen Landsleuten ab. Er „verschmäht die Heirat mit einer Magyarin, sie gilt ihm als zu schlampig oder zu faul, die Rumänin wie die Serbin steht vollends tief unter seiner Würde. 'Müd,

1)

	Deutsche	magyar.	Rein magyar.	deutsch-magyar.	Magyar. Kinder
	Einwohner (1890).		Schulen.		(1896).
Prefsburg	60	20 Proz.	29	4	40 Proz.
Ödenburg	64	30 „	15	—	35 „
Temeschwar	56	27 „	19	4	33 „
Werschitz	56	6 „	4	4	6 „

matt und faul' sind für ihn die 'ungarischen Krankheiten'. 'Mir san deutsche Leut,' so ruft er stolz jedem Nichtdeutschen zu."[1])

Die Slowaken stehen mit 1 900 000 Seelen den Deutschen an Zahl nahe. Ihre Hauptmasse, fast 1 700 000, bewohnt das geschlossene slowakische Sprachgebiet in Nordungarn, von Preſsburg bis über Kaschau hinaus. Im Osten ist es schwer, die Grenzlinie gegen die Ruthenen zu ziehen, die amtliche Statistik giebt selbst zu, daſs wahrscheinlich mancher Slowake als Ruthene gezählt worden ist. Dafür sprechen 13 400 Juden slowakisch. Über 200 000 Slowaken leben im übrigen Ungarn, sie bilden Sprachinseln im Bakonyer Wald (15 000), bei Pest (30 000), im oberen Theiſsgebiet (9000), vor allem aber an der unteren Körösch (80 000), in der Batschka (28 000) und im Banat (22 000). Infolge starker Auswanderung nach Amerika, wo bereits slowakische Dörfer entstanden sind, betrug die zehnjährige Zunahme nur 2,2 Prozent, das eigentliche Sprachgebiet zeigt namentlich im Nordwesten Abnahme, ebenso die nördlicheren Sprachinseln, dagegen war die Zunahme im Süden infolge Zuwanderung in manchen Komitaten sehr bedeutend. Auch die Hauptstadt zieht viele Slowaken an (27 000), die dort wie an vielen andern Punkten der Magyarisierung verfallen. Schon ist die Zahl der rein slowakischen Schulen von 1435 (1881/85) auf 704 gefallen.

An das slowakische Gebiet schlieſst das ruthenische an. Es liegt auf dem Südabhang der Karpaten und schiebt mehrere Sprachinseln bis in die Zips vor. Seine Länge beträgt fast 300 km, die gröſste Breite noch nicht 100 km. Es bildet nur einen Ausläufer des ruthenischen Gebietes in Galizien und der Bukowina, mit dem es in seiner ganzen Ausdehnung zusammenhängt. Die Zahl der ungarischen Ruthenen wird auf 380 000 angegeben, ihre Zunahme betrug 7,5 Prozent in 10 Jahren. Auffallend ist, daſs die erste Sprachenzählung 1850 viel mehr, 447 000, ermittelte; vielleicht sind ihnen damals Slowaken zugerechnet worden. Die Ruthenen leben zumeist in groſser Armut, eine Stütze finden sie in der griechisch-unierten Kirche, der sie fast alle angehören. Zahlreich sind die unter ihnen lebenden Juden, von denen sich aber nur noch 1150 zu ihrer Sprache bekennen, die übrigen geben jetzt meist Deutsch als Muttersprache an. Da die Ausbreitung der Ruthenen am Fuſs des Gebirges ein Ende gefunden hat, bilden sie zwar in keinem Komitat die Mehrheit, sind aber doch in vier derselben die zahlreichste Nationalität. 9000 sind im Süden in der Batschka angesiedelt, wohin ihnen Nachschub zu folgen scheint (Zunahme 19 Prozent).

Der gröſste Teil von Siebenbürgen gehört den Rumänen, die ihr Sprachgebiet über die Grenzen dieses Gebirgslandes hinaus in die ungarische Tiefebene bis vor die Thore von Groſswardein und Arad vorgeschoben haben und auch einen groſsen Teil des Banates beherrschen. Ihre äuſsersten Posten im Süden stehen am Eisernen Thor und gegenüber Belgrad. 2 590 000 Köpfe stark, übertreffen sie noch die Deutschen um über eine halbe Million. Nicht nur ihre Volkszahl, sondern in noch höherem Grade ihr zusammenhängendes,

---

1) Schultheiſs, a. a. O. S. 62, wo auch weitere interessante Einzelheiten, z. B. über die Germanisierung der rumänischen Knechte.

sehr ausgedehntes Sprachgebiet, das an den rumänischen Nationalstaat grenzt, machen sie zu den gefährlichsten Gegnern der Magyaren. Die Einheitlichkeit des rumänischen Gebietes wird nur durch das magyarische Szeklerland und den Sachsenboden gestört. Aber auf letzterem bilden sie beträchtliche Minderheiten, die an vielen[1]) Punkten, darunter Kronstadt, schon zu Mehrheiten geworden sind, und das Szeklerland ist so in den äufsersten Winkel gedrückt, dafs es leicht von allem Verkehr umgangen werden kann. Die Volkszunahme (7,6 Proz.) ist bei den Rumänen stärker als bei den übrigen nichtmagyarischen Völkern; sie war zwar nach den Ergebnissen der letzten Zählung viel niedriger als bei den Magyaren (14,9 Proz.), indessen sind hier Zweifel angebracht, da nach den neuerlichen amtlichen Veröffentlichungen die Zunahme der magyarischen Schulpflichtigen in fünf Jahren (1891—96) 16,0, die der rumänischen aber 19,2 Proz. betrug. Demnach müfsten die Rumänen sich am schnellsten vermehren. Vor der Magyarisierung ist der Rumäne besser geschützt als die anderen Völker. Die Gröfse und Geschlossenheit seines Sprachgebietes und die geringe Zahl der darin wohnenden Magyaren bringen ihn mit diesen viel weniger in Berührung, er ist Landbewohner und entgeht so dem magyarisierenden Einflufs der Städte, sein Sprachgebiet verläfst er nur selten[2]), er allein hat seine Volksschule noch überwiegend national erhalten[3]), sein Bekenntnis trennt ihn vom Magyaren, seine Geistlichkeit schützt sein Volkstum und erhält seine Schulen; obwohl die Rumänen teils uniert, teils griechisch-orthodox sind, kennen sie in nationalen Angelegenheiten keinen Widerstreit, beide Kirchen sind rumänisch-national. Politisch sind die Rumänen infolge der magyarischen Wahlkreisgeometrie, der Wahlgesetze und Wahlbeeinflussungen allen Einflusses beraubt. Um so grimmer aber ist der Hafs gegen die Magyaren, der schon mehrfach offen zum Ausbruch gekommen ist; die rumänische Frage wird den Magyaren sicher noch die gröfsten Schwierigkeiten bereiten; das rumänische Bewufstsein ist erwacht und entwickelt sich sichtlich.

Von den Südslawen sind auf ungarischem Boden die Serben am zahlreichsten vertreten (495000). Vor den Türken flüchtend, sind sie über die Donau gekommen und haben sich in der südlichen Batschka und im westlichen Banat angesiedelt. Sie stofsen zwar an das serbische Gebiet jenseits der Donau, bilden aber keine geschlossene Masse, im Komitat Torontal[4]) erreichen sie mit 31 Proz. ihren höchsten Anteil. Zombor ist die einzige gröfsere Stadt, in der sie die Mehrheit besitzen, auch dort sind kaum zwei Drittel Serben. Ihre Zunahme ist geringer als die ihrer deutschen, rumänischen und magyarischen Nachbarn; von den Rumänen werden sie vielfach aufgesogen[5]),

---

1) Die Sachsen bilden nur in 105 Gemeinden die Mehrheit, in 92 die Minderzahl.

2) Selbst in Pest wurden nur 752 Rumänen gezählt.

3) 1896 gab es noch 2292 rein rumänische neben 705 rumänisch-magyarischen Schulen. Bei allen andern Nichtmagyaren überwiegt die Zahl der gemischtsprachigen Schulen, letztere nehmen auch bei den Rumänen unter dem Drucke der Regierung zu.

4) Siehe oben die Bemerkung zu Tabelle 4.

5) Es genügt, sagen sie, dafs eine Rumänin in ein Haus gebracht wird, damit dasselbe in wenigen Jahren ganz rumänisch werde.

von den Deutschen wird ihre Sprache beeinflufst[1]), den Magyaren stehen sie feindlich gegenüber. Schon 1848 gehörten sie zu den erbittertsten Feinden derselben: im Januar 1899 traten 1800 Serben in Szantova bei Zombor von der katholischen zur griechischen Kirche über, weil der Gottesdienst magyarisiert wurde.

Die Kroaten (184000) wohnen zum Teil geschlossen auf der Murinsel zwischen Mur und Drau (80000); an mehreren Stellen greift das kroatische Gebiet auf das linke Ufer der unteren Drau über (30000). Das Völkergemisch in der Batschka und im Banat wird durch 10000 Kroaten noch bunter gestaltet, die übrigen wohnen in Sprachinseln verstreut im deutschen Gebiet in Westungarn (Komitate Ödenburg 30000, Eisenburg 18000, Wieselburg 8400, Prefsburg 1500), wohin sie vor den Türken zurückwichen. Politisch kommen sie ebensowenig in Betracht wie die 71000 Slowenen an der steirischen Grenze zwischen Mur und Raab.

Vervollständigt wird das bunte ethnographische Bild Ungarns noch durch 18000 Bulgaren und 8600 Tschechen, die im Banat teilweise eigene Dörfer bewohnen[2]), durch 2000 Armenier in Siebenbürgen und 5000 verstreute Italiener. Eine eigenartige Stellung nehmen die 275000 Zigeuner ein, die über das ganze Land verteilt sind.[3]) Nur 82000 von ihnen sprechen noch ihre eigne Sprache, die übrigen sind sprachlich zu Magyaren (104000) und Rumänen (67000) geworden, ein kleiner Teil spricht slowakisch und serbisch. Ihr Hauptquartier ist Siebenbürgen, mit der Entfernung von dort nimmt ihre Zahl ab. (Siehe Tabelle S. 369.)

Kroatien.

Kroatien erfreut sich einer Sonderstellung, die dieses Land aufserhalb des Bereiches der magyarischen Staatssprache stellt. Gleichwohl fehlt auch hier die Nationalitätenfrage nicht; denn wenn auch die amtliche Zählung wie in Dalmatien nur die serbo-kroatische Sprache kennt, so stehen sich doch Serben und Kroaten als zwei, oft feindselig gesinnte Völkerschaften gegenüber. Noch mehr als die sprachliche wirkt die religiöse Verschiedenheit beider Volksstämme; die amtliche ungarische Statistik setzt daher in ihren neuesten Veröffentlichungen griechisch-orthodox = serbisch und katholisch = kroatisch, so dafs sich 1360000 Kroaten und 562000 Serben ergeben. Beide Völker bewohnen nicht gesonderte Sprachgebiete, sondern leben in den meisten Landesteilen neben einander. Als rein kroatisch erscheint nur der Nordwesten (Komitat Waradin); der äufserste Osten (Syrmien) ist überwiegend serbisch, in den mittleren Landesteilen ist etwa ein Viertel der Bevölkerung serbisch, im Westen, dem Karstgebiet, dagegen ein Drittel. Die

---

1) šustr, šnajdr, tišlr, friše luft šepfovati (beides nach Picot, Die ungarischen Serben).

2) 4 bulgarische, 6 magyarisch-bulgarische, 5 tschechische, 3 mag.-tschechische, 1 tschech.-deutsche, 1 bulgar.-deutsche Schule.

3) Es giebt in 3750 Orten eigne Zigeunerquartiere. Vergl.: Die Ergebnisse der am 31. Januar 1893 in Ungarn vorgen. Zigeunerkonskription (Mitteil. d. Geogr. Gesellsch. Wien. 1896).

Vorherrschaft fällt den zahlreicheren Kroaten zu, die ihrerseits in eine magyarenfreundliche und eine magyarenfeindliche Partei gespalten sind. Die erstere besitzt zwar im Landtag eine große Mehrheit, dürfte diese aber nur dem Großgrundbesitz und einer geschickten Wahlleitung verdanken. Die Stimmung der großen Masse zeigte sich 1848 sowohl, wie bei den wiederholten Versuchen in neuerer Zeit, die magyarische Sprache als zweite Staatssprache einzubürgern, durchaus antimagyarisch. Die Serben beginnen bereits, sich bewußt den Kroaten entgegenzustellen, die Jesuitendebatte im Agramer Landtag führte zu Anfang dieses Jahres zu einem sehr lebhaften Zusammenstoß zwischen den Abgeordneten der beiden so nahe verwandten Stämme, und zu Thätlichkeiten kam es bereits 1895 gelegentlich des Kaiserbesuches; die serbische Flagge wurde damals von den Kroaten zerrissen und in den Straßen von Agram ertönten die Schlachtrufe für den König von Kroatien und für den Tsaren der Serben.

Im Westen ist die Grenze zwischen Kroaten und Slowenen unbestimmt. 21000 Slowenen werden für Kroatien angegeben, sie wohnen in den verschiedensten Landesteilen, fast 6000 in der Hauptstadt Agram, wo sie nahezu ein Fünftel der Bevölkerung bilden. Wie in Krain und Steiermark viele Kroaten als Slowenen gezählt werden, mag in Kroatien das Gegenteil der Fall sein.

Die östliche Landeshälfte hat im vorigen Jahrzehnt zahlreiche Einwanderer aus Ungarn aufgenommen. Durch die Ansiedlung vieler Schwaben ist die deutsche Bevölkerung um 41 Proz. gewachsen, sie betrug 1890 bereits 117500 Köpfe. In Syrmien bestehen mehrere deutsche Gemeinden, die Stadt Essegg hat von alters her überwiegend deutsche Einwohner, in Semlin stehen die Deutschen gleichfalls an erster Stelle, in Agram bilden sie fast ein Zehntel.

Auch die Magyaren siedeln sich in größerer Menge an, sie erreichen bereits 69000 Köpfe (Zunahme 60 Proz.). Dazu kommen noch über 12000 Slowaken (+ 50 Proz.), 3500 Ruthenen (+ 27 Proz.), 2800 Rumänen (+ 38 Proz.) und 3800 Italiener. Alle diese Zugewanderten lassen sich vorwiegend in Syrmien nieder, diese Landschaft ist im Begriff, ein Seitenstück zu der Batschka und dem Banat zu werden.

Fiume.

An der Küste der Adria liegt zwischen Kroatien und Istrien eingeschlossen Fiume, der Seehafen Ungarns. Politisch nimmt es eine Sonderstellung ein; Kroaten und Magyaren streiten sich um das Anrecht auf diesen Fleck Landes (20 qkm), dessen 30000 Einwohner sich unter fünf Völker verteilen.[1] Die Stadt trägt noch vorwiegend italienisches Gepräge, doch bemühen sich die Magyaren, trotz ihrer geringen Zahl ihre Sprache zur Geltung zu bringen. Fiume hat daher gleichfalls einen Sprachenkampf. Die im vorigen Jahr erfolgte Auflösung des Gemeinderates endete mit einem Mißerfolg, die Neuwahlen verstärkten die Stellung der Italiener, die nach wie vor die Stadt-

1) 13012 Italiener (+ 40 Proz.), 10770 Kroaten (+ 35 Proz.), 2780 Slowenen (+ 27 Proz.), 1495 Deutsche (+ 67 Proz.), 1062 Magyaren (+ 177 Proz.).

vertretung beherrschen. Dafür verkünden in riesenhaften Buchstaben auf den staatlichen Hafengebäuden angebrachte magyarische Aufschriften, die dem fremden Seemann wie auch den meisten Eingeborenen unverständlich sind, dafs man magyarisches Staatsgebiet betritt. Aufser an den Staatsbauten habe ich aber nirgends eine magyarische Inschrift entdecken können, neben dem Italienischen dient das Deutsche allgemein als Verkehrssprache.

Tabelle 5.

Ungarn (ohne Kroatien).

<table>
<tr><th>Von je 100</th><th>magyarisch</th><th>deutsch</th><th>slowakisch</th><th>ruthenisch</th><th>rumänisch</th><th>serbisch</th><th>kroatisch</th><th>Jahr.</th></tr>
<tr><td>Einwohnern ist die Muttersprache</td><td>49</td><td>13</td><td>12,5</td><td>2,5</td><td>17</td><td>3,3</td><td>1,2</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Schulpflichtigen ist die Muttersprache</td><td>51,5</td><td>12</td><td>12</td><td>3</td><td>17</td><td>2,6</td><td>1,6</td><td>1896</td></tr>
<tr><td>Juden ist die Muttersprache</td><td>64</td><td>32</td><td>2</td><td>—</td><td>1</td><td>—</td><td>—</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Magyaren sprechen auch</td><td>—</td><td>11</td><td>4</td><td>—</td><td>3</td><td>0,5</td><td>—</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Deutschen u. s. w. sprechen magyarisch</td><td>—</td><td>25</td><td>12</td><td>7</td><td>7</td><td>11</td><td>18</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Mittelschulen sind</td><td>89</td><td>5</td><td>—</td><td>—</td><td>3</td><td>(1)</td><td>—</td><td>1896</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Schülern derselben sind</td><td>75</td><td>13</td><td>3</td><td>—</td><td>6</td><td colspan="2">2</td><td>1896</td></tr>
<tr><td>Volksschulen sind rein</td><td>58</td><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>13</td><td>1</td><td>—</td><td>1896</td></tr>
<tr><td>Volksschulen sind magyarisch und</td><td>—</td><td>5</td><td>7</td><td>1,5</td><td>4</td><td>1</td><td>0,5</td><td>1896</td></tr>
<tr><td>Schulpflichtigen besuchen die Schule</td><td>83</td><td>92</td><td>85</td><td>63</td><td>59</td><td>80</td><td>79</td><td>1896</td></tr>
<tr><td>Zeitungen und Zeitschriften sind</td><td>75</td><td>10</td><td>1</td><td>—</td><td>2</td><td colspan="2">2</td><td>1896</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>mit der Post beförderten Zeitungsexemplaren sind</td><td>66</td><td>26</td><td>1,5</td><td>—</td><td>2</td><td>1</td><td>0,5</td><td>1896</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Angehörigen der „freien Berufe“ sind</td><td>70</td><td>12,5</td><td>4</td><td>1</td><td>9</td><td>2</td><td>—</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Bevölkerungszunahme 1880/90</td><td>14,9</td><td>6,4</td><td>2,2</td><td>7,5</td><td>7,6</td><td colspan="2">7,4</td><td>1890</td></tr>
<tr><td colspan="9">Kroatien.</td></tr>
<tr><td>Einwohnern ist die Muttersprache</td><td>3</td><td>5</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>26</td><td>62</td><td>1890</td></tr>
<tr><td>Volksschulen sind</td><td>2</td><td>3</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">95</td><td>1896</td></tr>
</table>

Bosnien und Herzegowina.

Obgleich Bosnien dem Namen nach unter türkischer Oberhoheit steht, ist es doch thatsächlich bereits eine österreichische Provinz, die als eine Art Reichsland absolutistisch verwaltet wird. Als 1878 die damals deutsche Reichsratsmehrheit sich gegen die Besetzung Bosniens sträubte, that sie dies aus Besorgnis vor Verstärkung des slawischen Elementes in der Monarchie. Thatsächlich hat seitdem die Begünstigung der Slawen in Cisleithanien beständig zugenommen; Bosnien hat wenigstens indirekt die Sprachenfrage in Österreich beeinflufst, indem seine Besetzung zum Sturz der deutschen Parlamentsmehrheit führte.

Sprachlich bildet die Bevölkerung Bosniens und der Herzegowina eine einheitliche Masse. Die Regierung hat für die Landessprache die Bezeichnung „bosnisch“ eingeführt, eine ganz künstliche Aufstellung, die nur aus politischen Rücksichten erfolgt ist, damit amtlich ja keinerlei serbisches Anrecht auf Bosnien bestätigt wird. Denn thatsächlich sind die Bosnier und Herzegowiner nichts anderes als Serben, höchstens der nordwestlichste Teil Bosniens kann als kroatisches Sprachgebiet in Anspruch genommen werden.

Bosnien gehört schon halb dem Orient an, daher sind die religiösen Gegensätze bereits mafsgebender als die sprachlichen. Religiös sind die bosnischen Serben in drei Bekenntnisse gespalten, keines derselben erreicht die Mehrheit. Die Griechisch-Orthodoxen stehen mit 673000 (43 Proz.) an der Spitze, sie werden im Lande kurzweg als Serben bezeichnet. Ihnen folgen die Mohammedaner („Türken“) mit 549000 Köpfen (35 Proz.), am wenigsten zahlreich sind die Katholiken (334000 = 21 Proz.). Diese drei Konfessionen wohnen nicht räumlich gesondert, sondern in bunter Mischung durcheinander, höchstens, dafs sie besondere Quartiere bewohnen. Die Katholiken neigen naturgemäfs zu Österreich hin[1]), die Serben dagegen machen kein Hehl aus ihrer Sympathie für ein grofsserbisches Reich.[2]) Die Mohammedaner, zu denen die wohlhabenden, einflufsreichen Kreise gehören, werden zwar von der Regierung durch grofses Entgegenkommen zu gewinnen gesucht[3]), beginnen aber trotzdem sich ihres serbischen Volkstums bewufst zu werden. Während meines Aufenthaltes in Serajewo im Frühjahr 1897 erregte es grofses Aufsehen, dafs mohammedanische Notabeln einer Einladung zu einer griechisch-orthodoxen Feierlichkeit gefolgt waren und bei dieser Gelegenheit ihren serbischen Sympathien Ausdruck gegeben hatten; sie wurden deshalb vor den Landeschef geladen. Die Landesregierung hat sich um die wirtschaftliche Hebung Bosniens grofse Verdienste erworben, gute Strafsen und Eisenbahnen durchziehen das Land, die öffentliche Sicherheit läfst nichts zu wünschen, aber die auf dem Papiere stehende „bosnische“ Nationalität hat keine Aussicht auf Verwirklichung. Die drei Konfessionen leben untereinander, der Christ trägt vielfach den Turban wie der Mohammedaner das Fez, und die sprachliche Einheit wird auch durch die Verschiedenheit der Schriftzeichen nicht aufgehoben. In Serajewo sind zwar die Strafsentafeln und die amtlichen Bekanntmachungen in arabischen, lateinischen und cyrillischen Schriftzeichen angeschlagen, der Wortlaut bleibt doch derselbe, das Nationalgefühl wird dadurch ebensowenig geschmälert, wie bei uns durch die gleichzeitige Verwendung von Antiqua und Fraktur.

Obgleich die Stellung des Deutschtums in Österreich durch die Besetzung Bosniens geschädigt worden ist, so hat doch die deutsche Sprache dadurch gröfsere Verbreitung gefunden. Die innere Dienstsprache der Landesbehörden ist deutsch, deutsch ist das ganze Verkehrswesen. Da jeder Eisenbahnschaffner

---

1) In ihre Ziffer sind über 60000 eingewanderte österreichisch-ungarische Staatsbürger eingeschlossen.

2) Siehe auch die Bemerkung bei Dalmatien.

3) Mehrfach hörte ich in Bosnien von dort ansässigen Deutschen und Magyaren Klagen über die Bevorzugung der Mohammedaner.

und Gendarmeriepostenführer deutsch spricht, kommt man auch ohne Kenntnis der Landessprache auf allen Verkehrswegen mühelos zurecht. Dafs die deutsche Sprache auch unter den Eingeborenen, die ihre Militärpflicht zum grofsen Teil in Wien und Graz ableisten, an Verbreitung gewinnt, habe ich mehrfach beobachten können. Deutsche sind in allen gröfseren Orten anzutreffen, am untern Vrbas sind von Reichsdeutschen die blühenden Kolonien Rudolfsthal (früher Maglaj) und Windhorst gegründet worden, im Nordosten haben protestantische Deutsche aus Südungarn Franz-Josefsfeld geschaffen, weitere zwei Schwabenansiedlungen liegen nahe der serbischen Grenze, zwei von deutschen Protestanten aus Rufsland angelegte an der Una. Aus Südtirol, Görz und Galizien stammende Einwanderer haben gleichfalls neue Ortschaften gegründet, zu denen sich noch drei tschechische gesellen. Alle diese neuen Orte liegen im nördlichsten Landesteil, der bei Fortsetzung dieser Kolonisation ein ebenso mannigfaltiges Völkergemisch erhalten wird wie Südungarn und Syrmien.

II.

Die Stellung der einzelnen Völkerstämme innerhalb der Monarchie.

Im Vorstehenden haben wir einen Überblick über die nationalen Verhältnisse in den einzelnen Teilen der Monarchie gewonnen. Nur wer diese kennt, wird die Gesamtstellung der einzelnen Völker innerhalb des Reiches richtig beurteilen, denn die Reibungen in den Grenzen der verschiedenen Verwaltungsgebiete sind die an sich oft geringfügigen Ursachen, deren Summierung erst den allgemeinen Kampf und die Erschütterung des gesamten Staatsgebäudes ergiebt. Wenden wir uns jetzt der Bedeutung zu, welche den Völkern Österreich-Ungarns in ihrer Gesamtheit für den Staat und die Nationalitätenfrage zukommt.

Die Deutschen stehen unzweifelhaft in erster Linie. Ihr Sprachgebiet umfafst in Österreich mit über 115000 qkm fast vier Zehntel des Staatsbodens. Der Kern des deutsch-österreichischen Landes liegt in den Alpenländern. Vom Bodensee bis in die ungarische Tiefebene, von der Drau bis zur Thaya und obern Moldau dehnt sich ein abgerundetes, rein deutsches Gebiet aus, das mit mehr als 90000 qkm dem rechtsrheinischen Bayern und Württemberg an Gröfse gleichkommt. Dieses deutsche Alpengebiet bildet den Grundstock ganz Cisleithaniens, ohne dasselbe ist Österreich nicht denkbar. Die slawischen und romanischen Gebiete gliedern sich ihm als Randgebiete an. Weitere 20000 qkm, ein Gebiet von der Gröfse Westfalens, lehnen sich an Schlesien, Sachsen und Bayern an. Der kleine Rest liegt in fremdem Sprachgebiet verstreut. In Ungarn dagegen findet sich deutscher Sprachboden fast nur inselartig inmitten fremden Volkstumes.

Auch an Volkszahl übertreffen die Deutschen jeden der anderen Volksstämme. Die 11 Millionen Deutscher stellen den vierten Teil aller Bewohner der Monarchie, in Österreich allein mehr als ein Drittel. Sie sind das einzige Volk, das in allen Ländern des Donaustaates anzutreffen ist, das als Bindeglied zwischen den anderen dient. Die deutsche Sprache ist daher in noch viel höherem Mafse verbreitet, als das deutsche Volk selbst. Sie ist

unentbehrlich für die gegenseitige Verständigung der Völker, für Handel und Verkehr, für Verwaltung und Heer. Mit der deutschen Sprache allein kommt man durch ganz Österreich-Ungarn, die übrigen Sprachen sind auf ihr eigenes Sprachgebiet beschränkt, werden aufserhalb desselben nicht verstanden. Als 1848 die österreichischen Slawen in Prag zusammenkamen, um über ihre nationalen Ansprüche zu beraten, mufsten sie zur deutschen Sprache ihre Zuflucht nehmen, um sich überhaupt verstehen zu können. Im Reichsrat und in den gemeinsamen Delegationen der beiden Reichshälften bedienen sich auch die nichtdeutschen Abgeordneten des Deutschen, sie würden sonst nur von den eignen Parteigenossen verstanden werden. Die deutsche Heeressprache ist das nicht zu entbehrende Bindemittel zwischen den Truppenkörpern, ihre Aufgabe wäre gleichbedeutend mit der Auflösung des gemeinsamen Heeres und der Unmöglichkeit des Zusammenwirkens auf dem Schlachtfelde. Welch' nachteilige Folgen bereits das Zugeständnis der magyarischen Dienstsprache an die ungarische Landwehr gezeitigt, ist bei den letzten grofsen Manövern in Gegenwart des deutschen Kaisers grell zu Tage getreten.

Als Weltsprache dient das Deutsche für den Verkehr mit der europäischen Kulturwelt. Durch Vermittlung der deutschen Sprache ist den Slawen und Magyaren alle höhere Bildung gebracht worden, ihrer bedienen sie sich, um ihre geistigen Erzeugnisse auf den Weltmarkt zu bringen. Ein slawisch oder magyarisch geschriebenes Buch bleibt aufserhalb seines nationalen Leserkreises unverständlich; es mufs erst in deutschem Gewande erscheinen, um Eingang in das gebildete Europa zu finden. Ziehen auch neuerdings manche polnischen und magyarischen Gelehrten und wissenschaftlichen Körperschaften aus Hafs gegen alles Deutsche die französische Sprache vor, so sind dies doch nur Ausnahmefälle; ein französisch geschriebenes Werk findet vor allem in Österreich-Ungarn selbst nicht entfernt soviel Leser als ein deutsches. Um ihre Ideen zu verbreiten, lassen Slawen und Magyaren Zeitungen und Zeitschriften in deutscher Sprache erscheinen, deren äufseres Gewand oft in recht seltsamem Gegensatz zu ihrem Inhalt steht, ich nenne als die bekanntesten nur die Prager „Politik“, den „Pester Lloyd“ und die „Ungarische Revue“, mit der die „Kroatische Revue“ und das „Romänische Jahrbuch“ häufig in Fehde liegen. Selbst die ungarische und die kroatische Regierung sehen sich genötigt, ihre Veröffentlichungen, die auch aufserhalb der Landesgrenzen bekannt werden sollen, in deutscher Übersetzung zu veröffentlichen, in derselben Sprache, die man sonst im Lande zu unterdrücken sucht.

Als Handels- und Verkehrssprache gewinnt das Deutsche in Südosteuropa immer weitere Verbreitung, es hat sich in dieser Stellung nicht nur in Ungarn, sondern auch schon in Bosnien und den Balkanstaaten befestigt. Gar sonderbar berührt es, wenn man sogar auf den Hauptstationen der ungarischen Bahnen alles Deutsche äufserlich verbannt sieht und doch überall deutsch sprechen hört, wenn man in Pest, wo alles magyarischen Anstrich trägt, auf Schritt und Tritt der deutschen Sprache begegnet und Deutsche findet, die seit Jahren dort ansässig sind, ohne sich auch nur notdürftig auf magyarisch verständigen zu können.

Dafs die Deutschen auch an Bildung das erste Volk der Monarchie sind, geht schon aus den Tabellen 3 und 5 hervor, die ihren Anteil am Schulbesuch zeigen. Die dort angeführten Zahlen werden noch dadurch gehoben, dafs in Österreich die Deutschen an Kinderreichtum von allen andern Völkern übertroffen werden[1]), in Ungarn ist dies zum Teil auch der Fall (Siebenbürgen), zum Teil vermindert die Magyarisierung die Zahl der deutschen Kinder. Der geringere Geburtenüberschufs bei den Deutschen ist in dem höheren Heiratsalter[2]) derselben begründet, das seinerseits wieder eine Folge der wirtschaftlich entwickelteren deutschen Kultur ist. Die nachteilige Folge hiervon ist, dafs der Anteil der Deutschen an der Bevölkerung langsam sinkt, in Österreich seit 1880 von 36,8 auf 36,1 Prozent.

Politisch ist der Einflufs der Deutschen seit 1866 stetig zurückgegangen. In Österreich sind es namentlich drei Ursachen, die die Deutschen aus ihrer früheren führenden Stellung verdrängt haben. Die Regierung hat sich immer mehr auf die slawischen Völker gestützt, seit sie auf die Geschicke Deutschlands keinen Einflufs mehr ausüben kann und infolgedessen kein Interesse mehr an der Erhaltung des deutschen Charakters des Staatswesens zu haben glaubt. Entgegen kam ihr hierbei der nicht zu leugnende nationale, geistige und vielfach auch wirtschaftliche Aufschwung der Slawen, der denselben nicht wenige Sitze im Parlament, in den Landtagen, Gemeindevertretungen u s. w. einbrachte, die früher in deutschem Besitze waren. So verloren die Deutschen die Mehrheit im Reichsrat und im böhmischen Landtag, in Prag, Pilsen und andern Städten wurden sie gänzlich verdrängt. Denn da für die meisten Wahlen die steuerkräftigen und gebildeten Elemente den Ausschlag geben, konnten auch deutsche Minderheiten in vorwiegend slawischen Wahlkreisen und Orten siegen, solange die Slawen fast ausschliefslich den unteren Bevölkerungsschichten angehörten. Drittens haben nicht zuletzt die österreichischen Deutschen sich selbst geschadet, indem auch sie von dem alten deutschen Erbübel, der nationalen Uneinigkeit und gegenseitigen Befehdung, sich nicht freizuhalten wufsten. Stände nicht, wie so oft im Lauf der deutschen Geschichte, auch heute ein Teil der Deutsch-Österreicher im feindlichen Lager, wären sie alle in der Sprachenfrage, die zugleich eine Lebensfrage für das Deutschtum in Österreich ist, gleich ihren slawischen Gegnern einig, so könnte ihnen der Sieg nicht fehlen. Denn immer noch sichert den Deutschen ihre wirtschaftliche und geistige Überlegenheit fast die Hälfte der Sitze im Reichsrat (Tabelle 2), in dem die Slawen nur mit Hilfe abtrünniger Deutscher eine Mehrheit bilden können. Eine Neuwahl würde die Zahl der 43 slawenfreundlichen Abgeordneten, die ja vor dem Erlafs der Sprachen-

---

1) Von 100 Personen sind in Cisleithanien 1—10 Jahre alt bei den Deutschen 23, Italienern 25 Slowenen 26, Tschechen 27, Polen 28, Kroaten 29, Ruthenen und Rumänen 30, Magyaren 34.

2) Es sind im Alter von 20—30 Jahren verheiratet (auf je 100) von den Deutschen 24 Männer, 38 Frauen, von den Slowenen 25 Männer, 41 Frauen, Italienern 26 Männer, 43 Frauen, Polen 34 Männer, 52 Frauen, Kroaten 36 Männer, 64 Frauen, Tschechen 37 Männer, 53 Frauen, Rumänen 44 Männer, 73 Frauen, Ruthenen 49 Männer, 74 Frauen, Magyaren (der Bukowina) 62 Männer, 84 Frauen.

verordnungen gewählt worden sind, bedeutend verringern. Die Ersatzwahlen für die Landtage und die kommunalen Wahlen der letzten Zeit lassen einen gewaltigen Aufschwung des deutschen Nationalgefühls erkennen, der selbst die besten Wahlkreise der klerikal-slawophilen Parteien bedroht.[1]) Die letzteren haben ihre Anhänger fast nur in Gegenden, die durch das Slawentum nicht bedroht werden. Oberösterreich, Salzburg und Tirol sind ihre Einflufsgebiete; da, wo der Kampf am heifsesten entbrannt ist, in Böhmen und Mähren, ist auch das deutsche Stammesbewufstsein am entschiedensten zum Durchbruch gekommen. Für die innere Erstarkung des deutschen Volkstums sind die bisherigen Kämpfe ohne Zweifel von Vorteil gewesen; was an äufserem Glanz verloren wurde, ist an innerer Kraft gewonnen worden.

Die Deutschen Ungarns sind in ihrer Haltung schon oben gekennzeichnet worden. Politisch kommen nur die Siebenbürger Sachsen zur Geltung, sie besitzen ein Dutzend Reichstagsmandate. Mit besonderem Ingrimm verfolgen die Magyaren die deutsche Sprache, die sie doch andrerseits nicht entbehren können. Dieser Hafs gegen das Deutsche stammt aus der Zeit von 1849—1866, wo deutsche Beamte und Offiziere die niedergeworfenen Magyaren im Zaum hielten. Heutzutage ist die teilweise fanatische Verfolgung alles Deutschen zwecklos und unverständig. Dafs es Undank von magyarischer Seite ist, die Deutschen, die alle Städte gegründet und weite Flächen öden Landes in fruchtbare Felder und Weingärten verwandelt haben, denen die Herren des Landes das beste Teil ihrer heutigen Kultur verdanken, zu bedrücken, sei nicht weiter betont, es ist nun einmal das Schicksal der grofsen Kulturvölker, dafs ihre Zöglinge, statt dankbar zu sein, sich gegen sie erheben. Zwecklos ist die deutschfeindliche Haltung der Magyaren, weil die Deutschen Ungarns zum grofsen Teil sich ihnen freiwillig anschliefsen und ihre Staatsangehörigkeit über ihr Volkstum stellen, weil der andre Teil so verstreut und so entfernt vom deutschen Sprachgebiet wohnt, dafs irgend welche Selbständigkeitsgelüste von vorn herein ganz aussichtslos wären. Unklug ist die magyarische Politik, weil die Deutschen die besten Bundesgenossen gegen die Slawen und auch die Rumänen, die in Siebenbürgen den Sachsen gefährlicher werden können als die Magyaren, abgeben würden. Bis 1898 gehörten sogar die sächsischen Abgeordneten noch der Regierungspartei an, erst das Ortsnamengesetz brachte sie zum Austritt aus derselben. Von den Deutschen hat das Magyarentum nichts zu befürchten, wohl aber hat es in den Slawen und Rumänen dieselben gefährlichen Gegner wie das Deutschtum.

Die Magyaren ($7^1/_2$ Mill.) bilden in der Monarchie nur den sechsten Teil, in Ungarn-Kroatien über vier Zehntel und selbst in Ungarn allein kaum die Hälfte der Bevölkerung. Obgleich nicht in der Mehrheit, sind sie doch jenseits der Leitha das zahlreichste Volk, wie die Deutschen diesseits. Ohne

---

1) Im Bezirk Graz-Umgebung (Landkreis Graz) z. B. waren bisher alle Sitze in der Bezirksvertretung in klerikalem Besitz. Bei den Neuwahlen zu Anfang d. J. wurde auch nicht ein Klerikaler gewählt, alle Mandate fielen den deutsch-nationalen Kandidaten zu.

sie ist ein ungarischer Staat so wenig möglich, wie der österreichische ohne die Deutschen. Die glückliche Lage des magyarischen Sprachbodens sichert ihnen im voraus die Vorherrschaft in Ungarn, durch die Sonderstellung Kroatiens ist eine gute Rückendeckung gewonnen für den Sprachenkampf innerhalb Ungarns. Ein aufserordentlich entwickeltes Nationalgefühl kommt dem Magyaren bei seinen Ausbreitungsbestrebungen zu statten. In dem Bewufstsein, isoliert inmitten fremder Volksstämme zu stehen, die ihm nicht wohl gesinnt, sucht er mit allen Mitteln seine Sprache innerhalb des ganzen Karpatenbogens zur Geltung zu bringen, seinem unfertigen Sprachgebiet natürliche, sichere Grenzen zu verschaffen. Im Norden sind die Slowaken und Ruthenen, im Süden die Serben für sich allein wenig zu fürchtende Gegner, der gefahrdrohende ist der Rumäne. Mit fieberhafter Eile wird die Magyarisierung betrieben; trotz des Nationalitätengesetzes von 1868, das auch den Nichtmagyaren freie Pflege ihrer Muttersprache und Unterricht in derselben gewährleistet[1]), wird überall das Magyarische, das als Staatssprache an sich schon einen verfassungsmäfsigen Vorrang geniefst, mit allen Machtmitteln des Staates einzuführen gesucht. Schulgesetze, welche dem erwähnten Grundgesetz direkt widersprechen, magyarische Kindergärten, deren Besuch für die Kinder der Eltern, die tagsüber durch ihre Arbeit vom Hause ferngehalten sind, schon vom 3. Jahre an Zwang ist, ein Wahlgesetz, das die Wahl nichtmagyarischer Abgeordneter fast unmöglich macht, Verwaltungsmafsregeln der verschiedensten Art sollen die Staatssprache mit aller Macht im ganzen Lande zur Herrschaft bringen und die anderen Völker mit den Segnungen der „magyarischen Kultur“ beglücken. Die letztere wird amtlich so geschildert: „Die magyarische[2]) Kultur schuf die aus der Kreuzung der verschiedenen Volksstämme entstandene magyarische Nation, und es bildet sonach dieselbe das gemeinsame Gut sämtlicher Völker des Landes; in dem magyarischen nationalen Genius ist die Tugend und der Geist aller jener Völkerstämme enthalten, die das ungarische Land bewohnen.“[3]) Ob die Magyaren wirklich glauben, mit derartigen hohlen Phrasen die anderen Völker zu gewinnen? Volkszahl, Lage und Beherrschung der geistigen Bildungsmittel[4]) werden dem Magyaren im heutigen Ungarn immer die Vorherrschaft sichern, die vollständige Verdrängung der übrigen Völker durch Magyarisierung wird ihnen jedoch nicht gelingen. Statt diese durch versöhnliche Politik zu gewinnen, werden sie abgestofsen und zu Gegnern der herrschenden Staatssprache, das Auftauchen irredentistischer Neigungen unter den Rumänen und der Zusammenschlufs aller Nichtmagyaren[5]) sind erst eine Folge der magy-

---

1) Trotzdem wird den weit über 100000 Deutschen in Pest nicht einmal eine deutsche Privatschule gestattet, geschweige denn die gesetzlich garantierte staatliche Schule gegeben.

2) In der amtlichen Übersetzung steht natürlich ungarisch statt magyarisch.

3) Volkszählung 1890, Teil 1, S. 179*.

4) Siehe Tabelle 5.

5) 1895 und 1897 hielten Rumänen und Slawen, denen im letzteren Jahre sich auch Sachsen aus Siebenbürgen anschlossen, gemeinsam Kongresse zur Abwehr der Magyarisierung ab.

arischen Sprachenpolitik. Ungarn besitzt ein Nationalitätengesetz und eine gesetzlich festgesetzte Staatssprache, beides Dinge, die in Österreich fehlen. Diesem könnten sie den nationalen Frieden bringen und innere Festigkeit verleihen. In Ungarn setzt sich die herrschende Minderheit über ersteres hinweg und facht den nationalen Zwist an, indem sie das Land mit allen Mitteln einsprachig machen will; in Österreich verfällt man in das entgegengesetzte Extrem, indem man die Vielsprachigkeit auf jede Weise fördert.

Die dualistische Staatsform der Monarchie setzt voraus, daſs in den beiden Reichshälften das Volk, welches geographisch und numerisch den Vorrang hat, auch den politischen Halt bildet. Im magyarischen Interesse liegt daher auch ein starkes Deutschtum in Österreich. Die Verdrängung desselben durch die Slawen würde auch auf die magyarische Stellung nachteilig einwirken, da sie auf die Slawen der ungarischen Krone ihren Einfluſs ausüben und diesen in einem slawischen Österreich ein starker Bundesgenosse gegen das Magyarentum erwachsen würde. Das deutsche und magyarische Sprachgebiet zusammen bildet den groſsen Querriegel, der die nördliche und südliche Slawengruppe auseinanderhält, den Kern der Monarchie, ohne den sie auseinanderfallen müſste. Mit über 18 Millionen halten Deutsche und Magyaren zusammen den Slawen das Gleichgewicht, die über 19 Millionen, einschlieſslich Bosniens fast 21 Millionen zählen.

Trotzdem die Slawen von den groſsen Sprachstämmen Europas am zahlreichsten in Österreich-Ungarn vertreten sind, können sie doch nicht dessen Stütze bilden. Denn einmal bewohnen sie die Randgebiete der Monarchie und dann sind sie räumlich in zwei und sprachlich in sieben Gruppen getrennt, deren wirtschaftliche und politische Interessen bei weitem nicht die gleichen sind, deren Sprachen sie in ebensoviele selbständige Völker zerteilen. Die nördliche Gruppe reicht vom Böhmerwald bis zum Pruth, sie umfaſst die Westslawen (Tschechen, Slowaken und Polen) und die ostslawischen Ruthenen, fast drei Viertel aller österreichischen Slawen. Ihr Schwerpunkt liegt in Cisleithanien, von ihren 14,6 Millionen entfallen nur 2,3 Millionen auf Ungarn. Die Südslawen (Kroaten, Serben und Slowenen) wohnen jenseits der Drau in kompakter Masse beieinander, politisch sind sie mit 2,7 Millionen auf die ungarischen, mit 1,8 Millionen auf die österreichischen Länder, mit 1,5 Millionen auf Bosnien verteilt. Im Norden bilden die Polen, im Süden die Kroaten das Mittelglied, um das sich die übrigen gruppieren. Die gröſste räumliche Annäherung beider Gruppen fällt mit der deutsch-magyarischen Sprachgrenze in Westungarn zusammen, das slowenische und slowakische Gebiet nähern sich dort bis auf 150 km. Die kroatischen Sprachinseln auf dieser Linie stellen eine Art Brücke dar, die über die schmalste Stelle des deutsch-magyarischen Mittelgebietes hinwegführt. Beide Slawengruppen gehen nur solange mit einander, als sie sich gegen den Deutschen und Magyaren als gemeinsamen Gegner wenden, ihre sonstigen Interessen weisen die einen nach dem nordeuropäischen Tiefland, die andern nach dem Mittelmeer. Daſs es zudem innerhalb der beiden Gruppen nicht an nationalen Gegensätzen fehlt, ist schon oben erörtert worden.

Die Tschechen[1]) ($5\frac{1}{2}$ Mill.) sind von allen slawischen Völkern am weitesten nach Westen vorgeschoben. Einst stiefsen sie im Norden an die Sorben-Wenden, im Süden an die Slowenen. Die ersteren wurden fast völlig aufgerieben, die letzteren von den Deutschen bis über die Drau zurückgedrängt; seitdem sind die Tschechen auf drei Seiten von deutschem Gebiet umgeben, nur im Osten grenzen sie an ihre nächsten Sprachverwandten, die Slowaken. Doch auch mit diesen ist der Zusammenhang nur locker, die Karpaten drängen sich als natürliche und politische Grenze zwischen sie. Vor der deutschen Besiedlung Schlesiens bestand in der ganzen Längsausdehnung der Sudeten eine Berührung tschechischen und polnischen Gebietes, heute ist diese Sprachgrenze auf 80 km (in Österreich) verkürzt, und vor ihr wird zwischen dem Gesenke und den Beskiden das tschechische Gebiet auf 30 km Breite eingeengt. Für das deutsche Land bildet der tschechische Keil einen fremden Bestandteil im eigenen Körper, er trennt das deutsche Oder- und Elbgebiet von dem deutschen Donauland und schnürt das deutsche Sprachgebiet zwischen Böhmerwald und Wasgau auf 400 km ein. Die schmalste Stelle des deutschen Bodens bezeichnet zugleich die gröfste Annäherung von Franzosen und Slawen.

Mit 51 000 qkm kommt das tschechische Gebiet etwa Württemberg, Baden und Elsafs-Lothringen zusammen gleich, immerhin ist dies nur der sechste Teil Cisleithaniens. Die Tschechen haben den Vorteil, keine abseits gelegenen Sprachinseln verteidigen zu müssen, andererseits aber wird gerade der östliche Teil ihres Sprachbodens von deutschen Einschlüssen durchsetzt, sodafs an der Zwittawa nördlich von Brünn die Breite desselben noch nicht 50 km beträgt und der Zusammenhang des mährischen und böhmischen Tschechenlandes durch die Iglauer Sprachinsel auf zwei Strecken von 30 und 45 km beschränkt ist. Ein abgerundetes tschechisches Gebiet besteht nur in Böhmen, Pommern an Gröfse noch übertreffend; aber Lage und Hydrographie lassen gerade diesen Teil als Anhängsel an Deutschland erscheinen. Mähren, ein Zubehör des Donaugebietes, öffnet sich nach Süden auf das deutsche Niederösterreich. Für die Tschechen Böhmens ist es als Übergang zur slawischen Welt unersetzlich, daher ihre Anstrengungen, die einengenden deutschen Teile zu verslawen und auch politisch das Übergewicht zu erlangen. Ohne Mähren kein lebensfähiger tschechischer Staat; diese Erkenntnis kommt in einer Rede des Tschechenführers Herold zum Ausdruck, der am 13. Januar 1899 seinen Prager Wählern zurief: „Mähren (und Schlesien) ist die Brücke, es ist das Atmungsorgan, es ist die Pforte zum übrigen Slawentum, und wenn diese Pforte geschlossen ist, dann nützt uns auch unsere Selbstständigkeit nichts.“

An Zahl sind die Tschechen der stärkste slawische Volkstamm in Österreich, ihr Sprachgebiet reicht nur mit einigen Ausläufern nach der preufsischen Provinz Schlesien, sodafs ihr gesamtes Volkstum innerhalb der schwarz-gelben

1) Die Schreibung mit Cz ist der bis vor fünfzig Jahren auch von den Tschechen verwendeten polnischen Rechtschreibung entlehnt, sie sollte als veraltet und dem Deutschen nicht angepafst endlich einmal verschwinden. Der Tscheche schreibt č, gesprochen wie tsch.

Grenzpfähle seine Stätte findet. Sie haben nur einen[1]) nationalen Gegner, den Deutschen, auf den sie sich mit aller Kraft werfen. Mit Hilfe deutscher Bildung haben sie sich im letzten halben Jahrhundert emporgearbeitet, sich eine Schriftsprache geschaffen, die allerdings von den mährischen Bauern noch nicht allgemein verstanden wird, und ihren politischen Einfluſs namentlich durch das städtische Bürgertum, den Groſsgrundbesitz und die Geistlichkeit wachsen sehen. Die gemäſsigteren Alttschechen muſsten 1891 den jetzt führenden Jungtschechen weichen, aber auch diese werden von den Radikalen ernstlich bedroht, deren Ziel ein völlig selbständiges Tschechenreich ist. In Böhmen ist die Sprachenfrage in Fluſs gekommen, hier wird sie auch entschieden werden und mit ihr die Zukunft Österreichs.

Die nächsten Sprachverwandten der Tschechen sind die Slowaken, die fast zwei Millionen stark das nordwestliche Ungarn bewohnen. Die mährischen Slowaken sind im Begriff, im Tschechentum aufzugehen, die ungarischen schwächen ihre Stellung durch Auswanderung. Trotz der beträchtlichen Ausdehnung des rein slowakischen Sprachgebietes werden die Slowaken durch die Magyarisierung, durch den Mangel an geistiger und materieller Kultur und ihre zurückgedrängte Lage nicht im Stande sein, unter den heutigen Verhältnissen ihrer Sprache im Staatsleben Geltung zu verschaffen.

Die Polen nehmen in Österreich eine Stellung ein, die weit über ihre Volkszahl und ihr Sprachgebiet hinausreicht. Das letztere kommt in seiner gesamten Ausdehnung noch nicht der Provinz Posen gleich, und zieht man die Sprachinseln in Ostgalizien ab, so bleibt ein geschlossenes Gebiet übrig, das nicht einmal die Gröſse Westpreuſsens erreicht und Mähren oder Steiermark wenig übertrifft. An Volkszahl (3,7 Mill.) stehen die Polen weit hinter den Tschechen zurück, nach Abzug der nur bedingt als Polen zu zählenden Juden sogar hinter den Ruthenen. Die ausschlaggebende politische Stellung der Polen beruht lediglich auf ihrer Beherrschung des Groſsgrundbesitzes und der Städte in ganz Galizien. Dieses Kronland ist den Polen völlig ausgeliefert, die im Landtag fast alle Sitze innehaben. Unter den polnischen Bauern ist die Miſsstimmung gegen Adel und Juden bereits derart gewachsen, daſs die ländlichen Wahlbezirke des polnischen Sprachgebiets überwiegend adelsfeindliche Reichsratsabgeordnete wählen, sodaſs der Polenklub die meisten seiner Wahlkreise im ruthenischen Sprachgebiet besitzt. Daſs auch diese nur solange gesichert sind, als die Ruthenen niedergehalten werden, ist schon aus der Darstellung der galizischen Sprachverhältnisse hervorgegangen. Die Unruhen des vorigen Jahres, die für 33 galizische Bezirke den Belagerungszustand herbeiführten, lassen erkennen, wie weit die Erbitterung gegen den Adel und die Juden gestiegen ist. Der polnische Einfluſs im Reiche steht und fällt aber mit dem polnischen Adel oder Groſsgrundbesitz, dessen Macht noch drei Viertel aller galizischen Reichsratssitze beherrscht. Acht derselben sind bei den letzten Wahlen bereits an die polnischen Bauernparteien verloren gegangen, noch viel beträchtlicher wird der Verlust sein, sobald die

1) Die Reibungen mit den Polen im östlichen Schlesien sind zu unbedeutend. Die Polen breiten sich dort auf Kosten der Tschechen aus.

Ruthenen in ihrem eignen Sprachgebiet die polnische Minderheit überwinden. In den galizischen Landgemeinde-Wahlkreisen ergab sich bereits bei den letzten Reichsratswahlen eine Abminderung der polnischen Wahlmänner von 59 auf 56,7, ein Anwachsen der ruthenischen von 37,8 auf 42,1 Prozent.

Die Ruthenen ($3\frac{1}{2}$ Mill.) nehmen durch die Gröfse ihres Sprachgebietes eine beachtenswerte Stellung ein. In Galizien und der Bukowina ist es mit über 54 000 qkm doppelt so grofs wie das polnische, es kommt Posen und Westpreufsen zusammen gleich. Nachteilig ist für die Ruthenen ihre Verteilung auf drei Länder. Die 400 000 ungarischen Ruthenen können überhaupt nicht hoffen, politischen Einflufs zu erlangen. Diesseits der Karpaten aber regt sich der Widerwille gegen die polnische Herrschaft mehr und mehr.[1]) Die ruthenische Sprache ist jetzt noch überall durch die polnische im öffentlichen Leben zurückgesetzt; wir haben schon oben erwähnt, unter welchen Voraussetzungen sich das Verhältnis umkehren kann. Auf jeden Fall kann der Ruthene nur gewinnen, der Pole nur verlieren. Fast scheint es, als begänne bereits in Galizien eine Umgestaltung der nationalen Verhältnisse, bei der den Ruthenen in dem polnischen Bauern ein Bundesgenosse unter den Gegnern ersteht.

Unter den Südslawen befinden sich gegenwärtig die Kroaten in der günstigsten Lage. Sie beherrschen Kroatien mit Slawonien, dort ist ihre Sprache die Staatssprache. In Dalmatien drängen sie die italienische Sprache zurück, in Istrien ist ihr Vorstofs gegen dieselbe gleichfalls nicht ohne Erfolg geblieben. Weite Kreise der Kroaten sind für die grofskroatische oder „illyrische“ Idee eingenommen, die einen einheitlichen nationalen südslawischen Staat unter kroatischer Führung erstrebt.[2]) Auf diesem Wege begegnen sie aber nicht nur dem Widerstand der Magyaren, die dadurch allen Einflufs auf Kroatien und den Zugang zur Balkanhalbinsel verlieren würden, sondern auch der Abneigung ihrer nächsten Verwandten, der Serben, die ihrerseits durchaus keine Neigung verspüren, sich den Kroaten unterzuordnen. Seit der Besetzung Bosniens ist das serbische Sprachgebiet dem kroatischen überlegen, in Kroatien und Dalmatien bereiten die Serben den Kroaten erhebliche Schwierigkeiten, und wenn die Anzeichen nicht trügen, wird schliefslich der Serbe die bessere Aussicht auf die Führung unter den Slawen des Südwestens haben. Er hat in Serbien und Montenegro zwei Stützpunkte, die dem Kroaten fehlen. Am schwierigsten ist die Lage der ungarischen Serben, die wie die Kroaten nördlich der Drau als abgesprengte Teile ihres Volkes auf nationale Selbständigkeit werden verzichten müssen.

Der dritte südslawische Stamm, die Slowenen, zählt wenig mehr als $1\frac{1}{4}$ Millionen. Die 95 000 Slowenen in Ungarn und Kroatien sind im voraus zur Bedeutungslosigkeit verurteilt, die übrigen verfügen über ein Sprachgebiet von fast 20 000 qkm, also von der Gröfse Württembergs. Dasselbe ist aber zum grofsen Teil von deutschen Sprachinseln durchsetzt und politisch unter

1) Vor kurzem erschien eine von den Führern ausgehende Darlegung der ruthenischen Beschwerden: „Die Wahlen für den Reichsrat in Ostgalizien 1897“.

2 Ein Antrag auf Vereinigung Dalmatiens mit Kroatien steht gegenwärtig (Mitte März) im Dalmatiner Landtag zur Verhandlung.

fünf Länder verteilt. Nur in Krain ist der slowenische Einfluſs maſsgebend, der gröſsere Teil des slowenischen Gebietes steht wirtschaftlich und politisch unter deutschem und italienischem. Das slowenische Kärnten ist zudem durch die Karawanken von Krain abgeschnitten und geographisch von dem deutschen Landesteil gar nicht abzulösen. In geistiger und wirtschaftlicher Beziehung stehen die Slowenen ihren deutschen und italienischen Nachbarn bedeutend nach, sie besitzen noch nicht einmal eine wissenschaftlich brauchbare Sprache, die höheren Schulen sind daher noch durchgängig zweisprachig. Durch seine Lage gewinnt das slowenische Sprachgebiet eine ganz besondere Wichtigkeit nicht allein für die Deutschen Österreichs, sondern für das gesamte deutsche Volk. Denn nur durch slowenisches Land steht den Deutschen der Zugang zum Mittelmeer frei. Der Weg nach Triest führt über Laibach. Durch die neue Tauernbahn wird Triest für den reichsdeutschen Handel erhöhte Bedeutung gewinnen. Nie wird Deutschland dulden können, daſs ihm dieser Weg durch ein feindseliges Völkchen versperrt wird.

Die romanische Völkerfamilie ist in Österreich-Ungarn nur mit $3^1/_2$ Mill. Seelen vertreten und räumlich in drei Gruppen getrennt; Südtirol, das Küstenland und Siebenbürgen sind ihre Hauptgebiete. Von romanischem Gemeinbewuſstsein ist nichts zu spüren, Rumänen und Italiener stehen sich räumlich, sprachlich und wirtschaftlich zu fern, um gemeinsame Interessen zu haben.[1])

Die Rumänen (2,8 Mill.) gehören bis auf 209000 Bukowiner dem ungarischen Staate an. Ihre Stellung in diesem ist bereits oben angegeben worden, von allen nichtmagyarischen Bewohnern Ungarns haben sie nach Volkszahl, Gröſse und Lage ihres Gebietes die beste und begründetste Aussicht, ihre Sprache zu bewahren. Die Rückendeckung durch den rumänischen Nationalstaat kommt ihnen zu statten und belebt ihr Nationalbewuſstsein. Der Siebenbürger Rumänenkongreſs brachte es 1890 offen zum Ausdruck, daſs die ungarischen Rumänen sich als Glieder eines Elfmillionenvolkes fühlen und jeden fremden Einfluſs zurückweisen. Gleichzeitig wurde betont, daſs sie treue Unterthanen der Krone Habsburg seien. Diese Loyalität wird und muſs aber schlieſslich ins Wanken kommen, wenn der ungarische Staat fortfährt, den Rumänen ihr Volkstum rauben zu wollen. Diese befinden sich in Ungarn in ähnlicher Lage wie die Ruthenen in Galizien, je mehr auch in die östlichen Teile der Monarchie Bildung und westliche Kultur eindringen und mit den halborientalischen Verhältnissen aufräumen werden, desto gröſser wird auch die Aussicht auf rumänische Erfolge werden. Den Rumänen fehlt wie den Ruthenen noch ein kräftiges, gebildetes Bürgertum als Führer im Kampfe. Ein solches wird mit der zähen, nationalen Widerstandskraft des Bauern vereint schlieſslich doch den Sieg behalten, denn ein Gebiet von der Gröſse des rumänischen wird heutzutage nicht mehr entnationalisiert. Dann aber werden die magyarischen Sprachinseln in Siebenbürgen bedroht sein und auch dem Sachsenboden werden dereinst wahrscheinlich die Rumänen gefährlicher werden als die Magyaren.

---

1) Nur für die istrischen Rumänen haben die Italiener aus eignem Antrieb Schulen gegründet.

Die **Italiener** stehen an Zahl hinter jedem anderen Volksstamm, der in Österreich-Ungarn ein eigenes Sprachgebiet besitzt, mit nur 700 000 Köpfen weit zurück. Die Hälfte dieser Zahl entfällt auf das einzige gröfsere italienische Sprachgebiet in Südtirol, das aber noch hinter dem Grofsherzogtum Hessen zurückbleibt. Welschtirol grenzt auf drei Seiten an das Königreich Italien, was auf die nationalen Wünsche der italienischen Südtiroler nicht ohne Einflufs geblieben ist. Im Verlangen nach nationaler Selbständigkeit sind sie einig, hierin begegnen sich Irredentisten und Autonomisten. Seit 1891 bleiben die italienischen Abgeordneten dem Tiroler Landtag fern, weil ihnen die Autonomie versagt wird. Das Zugeständnis derselben würde ihren Einflufs unzweifelhaft stärken, aber auch den Frieden mit den Deutschen und ein Zusammengehen mit denselben ermöglichen. Die Schwierigkeiten einer nationalen Abgrenzung in Tirol liegen in den deutschen Sprachinseln, dem gemischtsprachigen Gebiet im Etschthal und dem ladinischen Teil östlich der Etsch. Verzichten die Italiener auf diese Gebiete, so würde ein autonomes Welschtirol auch für die Deutschen Nutzen bringen können — beide würden dann im Slawen ihren gemeinsamen Gegner bekämpfen —, für den österreichischen Staat würde es aber ein weiterer Schritt der Auflockerung sein. Vermutlich wird die Lösung der böhmischen Frage auch die der Südtiroler bringen.

Die andere Hälfte der Italiener wird von Slowenen und Kroaten bestürmt. Auf einen schmalen Küstenstreifen beschränkt, sind sie an allen Punkten diesen Angriffen ausgesetzt. Sie haben versäumt, ihr Hinterland zu romanisieren, als die Möglichkeit dazu noch vorhanden war, sie haben denselben Fehler begangen wie die Deutschen der Ostseeprovinzen. Als Handels- und Verkehrssprache reicht der Geltungsbereich des Italienischen noch über die gesamte österreichische Küste, noch ist es die Sprache des Seeverkehrs. Es besitzt für die Küstenländer und die Flotte dieselbe Bedeutung wie das Deutsche für das Binnenland und das Heer. Als Sprache eines der grofsen Kulturvölker ist das Italienische den südslawischen Idiomen weit überlegen, vermöge seiner weiten Verbreitung an den Küsten des östlichen Mittelmeeres dem slawischen Seemann unentbehrlich. Die Stellung der italienischen Sprache wird von derjenigen der deutschen abhängen, jede Zurückdrängung dieser durch die Slawen wird auch auf jene eine ungünstige Rückwirkung haben. Diese Erkenntnis drängt sich auch den Italienern auf, vor kurzem erst wurden die Triester Abgeordneten von ihren Wählern zum Anschlufs an die Deutschen aufgefordert. Triest ist der Schlüssel zur italienischen Stellung im Küstenland, sein Handel ist aber ganz vom deutschen Sprachgebiet abhängig, seit Ungarn sich in Fiume einen eigenen Hafen geschaffen hat. Triest hat keinen räumlichen Anschlufs an das italienische Sprachgebiet, sein Schicksal wird stets von dem der deutschen Landesteile abhängen, auf die es angewiesen ist. Die ungünstigste Lösung der nationalen Frage wäre für Triest die von den Irredentisten erstrebte Angliederung an Italien, die es zu einem bedeutungslosen Provinzhafen herabdrücken würde. Seine Blüte wird immer durch den deutschen Handel bedingt sein, von diesem abgeschnitten, wird es das Schicksal Venedigs teilen. (Fortsetzung folgt.)

Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der ursprünglichen Verbreitung der angebauten Nutzpflanzen.

Von Dr. **F. Höck** in Luckenwalde.

Jede neuere Untersuchung, welche sich mit der Frage nach der Heimat der angebauten Pflanzen befafst, wird zurückgehen müssen auf A. de Candolle's „Ursprung der Kulturpflanzen",[1]) ein Werk, das i. J. 1884 uns Deutschen durch eine Übersetzung Goeze's allgemein zugänglich gemacht wurde, in welche gegenüber der 2 Jahre früher erschienenen Urschrift in französischer Sprache noch einige neuere Nachträge über den Gegenstand verarbeitet waren. Denn dies ist das einzige Werk, das die Frage nach der Herkunft der für uns Menschen wichtigsten Pflanzen in einiger Vollständigkeit und mit sonst nicht zu findender Gründlichkeit behandelt.

Für einen Bericht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von diesen Pflanzen, wie ihn der Herausgeber dieser Zeitschrift von mir wünschte, kann ich daher keinen anderen Ausgangspunkt als das Jahr 1884 wählen. Obwohl dieses Werk in naturwissenschaftlichen Kreisen allgemeine Anerkennung fand, möchte es doch unter den Geographen manche geben, denen es nicht zur Verfügung steht, weshalb ich seine Hauptergebnisse im Folgenden mit verarbeite, doch selbstverständlich ohne Wiedergabe der dort ausführlich angegebenen Beweisgründe.

Fast gleichzeitig mit diesem wichtigen Werke erschien eine kleine Arbeit von mir „Die nutzbaren Pflanzen und Tiere Amerikas und der alten Welt verglichen in Beziehung auf ihren Kultureinflufs"[2]), eine Arbeit, bei der ich leider jenes Werk nicht mehr benutzen konnte, sondern nur einen kurzen Auszug aus der Urschrift in Engler's Botanischen Jahrbüchern. In dieser Arbeit versuchte ich eine Einteilung der verschiedenen Gruppen von Nutzpflanzen nach der verschiedenen Bedeutung für den Menschen zu geben, die ich bei meinen späteren Arbeiten für den botanischen Jahresbericht, welche ich von 1884 bis jetzt alljährlich*) lieferte, nur wenig veränderte. Da diese Einteilung den meisten Lesern dieser Zeitschrift mehr zusagen wird, als eine sich an die natürliche Gruppierung der Pflanzen anschliefsende, lege ich sie der folgenden Untersuchung zu Grunde. Schon in dieser kleinen Schrift waren einige von A. de Candolle[1]) berücksichtigte Arten zur Untersuchung herangezogen. Weit gröfser aber ist die Zahl der behandelten Nutzpflanzen in einem von F. v. Müller mit besonderer Rücksichtnahme auf australische Verhältnisse

---

1) Leipzig (Brockhaus) 1884. — Um den Hinweis auf die hier zu nennenden Schriften kurz zu machen, werde ich namentlich die öfter zu nennenden durchgehend weiter zählen, so z. B. immer auf dies Werk kurz durch „A. de Candolle [1])" zurückweisen.

2) Leipzig (W. Engelmann) 1884. 57. S. 8°.

*) In einigen Fällen, wo es mir jetzt nicht möglich war, die Urschriften wieder einzusehen, fufse ich einfach auf diesen Berichten.

verfafsten Buche[3]). Wesentliche Ergänzungen für eine grofse Zahl von Nutzpflanzen enthält aufser Engler's Neubearbeitung von Hehn's bekanntem Buche über „Kulturpflanzen und Haustiere"[4]) vor allem noch das von diesem Forscher im Vereine mit Prantl begründete, aber von zahlreichen Einzelforschern für die verschiedenen Pflanzengruppen einzeln bearbeitete Sammelwerk „Die natürlichen Pflanzenfamilien"[5]). Dies Werk hauptsächlich ermöglicht es, dafs ich im Folgenden eine Übersicht über fast alle nutzbaren angebauten Pflanzen geben kann. Eine kurze Zusammenstellung für die mitteleuropäischen Nährpflanzen lieferte ich selbst an einer den Geographen allgemein zugänglichen Stelle.[6]) Doch sind andererseits auch manche wertvolle Arbeiten über Pflanzen dieser Gruppe in Werken und Zeitschriften enthalten, die durch unsere Thätigkeit für das Wohl unserer Schutzgebiete in fremden Erdteilen ins Leben gerufen sind, z. B. in der „Zeitschrift für tropische Landwirtschaft"[7]); denn erst, wenn die Rücksicht auf den Nutzen zugleich in Betracht kommt, gewinnen an sich wertvolle wissenschaftliche Untersuchungen allgemeinere Beachtung. So ist es denn ein glücklicher Zufall, dafs das Erscheinen des Werkes, von dem ich bei dieser Untersuchung ausgehe (A. de Candolle[1])), in das Jahr der völkerrechtlichen Anerkennung des Kongostaats, des Eintretens Deutschlands und Italiens in die Reihe der kolonialen Mächte, der beginnenden Teilung Afrikas fällt, da diese Ereignisse „nicht ohne Einflufs auf die wirtschaftliche Weiterentwickelung des gesamten Erdteils bleiben" (vgl. diese Zeitschr. IV, 1898 S. 337); denn für uns Deutsche ist der afrikanische Besitz der wichtigste überseeische; somit beginnt diese Untersuchung mit dem gleichen Jahre wie die über Afrikaforschung in dieser Zeitschrift.

1. Getreidearten.

Als die für den Menschen wichtigste Gruppe von Nutzpflanzen können wir unzweifelhaft die Getreidearten bezeichnen, denn zu ihnen gehören die Pflanzen, die vorzugsweise den Stoff zur Brotbereitung liefern. Wie mannigfach die Zahl der brotliefernden Pflanzen ist, hat C. Huber in einer Arbeit über „Brot- und mehlliefernde Pflanzen"[8]) gezeigt; doch sind manche der dort genannten Arten nur in vereinzelten Gegenden zur Brotgewinnung verwendet und werden kaum angebaut, so dafs eine Wiedergabe aller Einzelheiten hier unnötig ist. Allgemeiner wird Brot nur aus Samen höherer Pflanzen, besonders von Gräsern, gewonnen und daher können wir wohl am besten Ge-

---

3) Select Extra-Tropical Plants, readily eligible for industrial culture or naturalisation, with annotations of their native countries and some of their uses. Melbourne 1888. 517 S. 8°.

4) 6. Aufl. neu herausgeg. von Schrader u. Engler. Berlin (Gebrüder Borntraeger) 1894. 625 S. 8°.

5) Leipzig (W. Engelmann) 1887 bis jetzt.

6) Nährpflanzen Mitteleuropas, ihre Heimat, Einführung in das Gebiet und Verbreitung innerhalb desselben (Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde V, 1).

7) Der Tropenpflanzer. Herausgegeben von Warburg, Wohltmann u. Meinecke. 1897ff.

8) 24. Jahresber. des Vereins für Naturkunde in Österreich ob der Enns zu Linz 1895. S. 1—21.

treidepflanzen als solche bezeichnen, deren Samen in zubereitetem Zustande einen wesentlichen Teil unserer Nahrung bilden (Höck[6])). In diesem Sinne umfassen die Getreide aufser Gräsern vor allem noch viele Hülsenfrüchtler. Über derartig verwendete Pflanzen beider dieser Gruppen habe ich[9])[10]) vor Jahren kurze Zusammenstellungen veröffentlicht, in denen ich nachzuweisen suchte, dafs bis zu gewissem Grade die Rolle, welche ein Land in der Gesamtgeschichte der Erde spielt, von der Anzahl ursprünglicher Arten dieser wichtigen Gruppen von Nahrungspflanzen abhängig ist. Da beide derartige Zusammenstellungen aber recht lückenhaft sind, kann nur eine erneute Untersuchung hier einen brauchbaren Anhalt dafür liefern, wie weit wirklich von einer solchen Abhängigkeit die Rede sein kann. Es ist mir daher angenehm, hier noch einmal Gelegenheit zu haben, auf diesen Gegenstand zurückzukommen. Der Übersichtlichkeit halber gebe ich die Untersuchung zunächst für jene beiden Hauptgruppen von Getreidepflanzen getrennt, um daran dann die vereinzelt stehenden, als Getreidepflanzen zu bezeichnenden Arten aus anderen Gruppen anzuschliefsen und am Schlufs eine Übersicht über die Gesamtergebnisse nach Pflanzenreichen (im Sinne meiner „Grundzüge der Pflanzengeographie"[11])) zu geben, wie eine solche bei jeder anderen Pflanzengruppe den Einzeluntersuchungen folgen soll.

a. Getreidegräser.

Die weitaus wichtigste Arbeit über die Getreidegräser bietet das „Handbuch des Getreidebaues"[12]) von Körnicke und Werner. Nach Ansicht Körnicke's ist der Getreidebau so entstanden, dafs der Mensch zuerst Grassamen sammelte, die entweder grofs waren (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer) oder zahlreich (Hirsearten). So wurde noch in der zweiten Hälfte des vor. Jahrh. in Schweden Flughafer gesammelt; Mannagras (*Glyceria fluitans*) wurde noch vor kurzem im nordöstlichen Deutschland (und angrenzenden Teilen des früheren Königreichs Polen) in ähnlicher Weise verwendet, wenn es auch jetzt vielleicht in den meisten Gegenden aufser Gebrauch gekommen oder mindestens weit seltener geworden ist (Ascherson[13]) Schmidt[14])); dafs Indianerstämme Nordamerikas in ähnlicher Weise noch heute die Samen des Wasserreises (*Zizamia*) sammeln, ist ziemlich allgemein bekannt (vgl. Hill[15]), Coville und Cones[16])). Auf derartige Weise mögen einige Getreidearten den

---

9) Die Heimat der Getreidepflanzen (Monatl. Mitteil. d. naturwissenschaftl. Vereins des Regierungsbez. Frankfurt. III, 1886. S. 135—137).

10) Die Heimat der angebauten Hülsenfrüchte (Eb. IV, 1887. S. 104—106).

11) Breslau (Hirt) 1897. Vgl. Geogr. Zeitschr. 4. Jahrg. 1898. S. 113f.

12) Bd. 1. Die Arten und Varietäten des Getreides von Körnicke, 479 S. 8°. Bd. 2. Die Sorten und der Anbau des Getreides von Werner. 1009 S. 8°. Bonn 1885.

13) Eine verschollene Getreideart (Brandenburgia, 1895, S. 37—60 und Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenburg, 37, 1896, S. XXXf.)

14) Schriften d. naturforsch. Gesellsch. z. Danzig, IX, 1898, S. 31f.

15) *Zizamia* as found by the Explorers of the West. (Bull. of the Torrey Bot. Club XVIII, 1891, p. 57—60).

16) The wild rice of Minnesota (Botanical Gazette XIX, 1894, S. 504—506).

Menschen zum ersten Mal zum Anbau von Pflanzen veranlaſst haben; denn daſs zu einfachstem Getreidebau kein besonders hoher Grad geistiger Ausbildung gehört, geht daraus hervor, daſs bekanntlich Ameisen auch eine Art Getreidebau aufzuweisen haben. Das Sammeln von Grassamen ist aber bei vielen Völkern auf niederer Bildungsstufe sehr verbreitet. So werden nach Wittmack[17]) in Indien von Eingeborenen die Samen von *Panicum distichum* und *Melocanna bambusoides* gesammelt ohne gebaut zu werden, wie im mittleren Australien die von *Panicum decompositum* (F. v. Müller[3]), im Sudan *Oryza punctata* nach Hösel[18])). Vielfach werden derartige Pflanzen durch Einführung geeigneterer Gräser auſser Gebrauch gelangt sein. Deshalb ist es falsch anzunehmen, wenn ein Land nur eingeführte Getreidearten baut, daſs es gänzlich ohne heimische Gräser sei, die als solche verwendbar wären. Im Gegenteil können selbst früher gebaute Arten durch Einfuhr besserer verdrängt werden. So wurde in Chiloe vor Einführung europäischer Getreide der Mungo (*Bromus Mungo*) als Getreide gebaut und zu Mehl zermahlen (Ochsenius[19])). Dennoch zeigt die Verdrängung solcher Pflanzen durch andere, daſs sie minderwertig sind, daſs ein Vergleich der wirklich wichtigeren Arten, die dauernd im Anbau bleiben, immerhin einen gewissen Wert hat.

Da die Stammformen vieler Getreidearten sich wesentlich von den angebauten Pflanzen unterscheiden, sind sie durchaus nicht immer mit Sicherheit festzustellen und deshalb ist auch die genaue Heimat mancher Arten noch sehr fraglich. Weil ich die Gründe für die Heimatsbestimmung der in Deutschland gebauten Nährpflanzen schon an einer den Vertretern der Erdkunde leicht zugänglichen Stelle[6]) ausführlich auseinander gesetzt habe, will ich bei diesen nur dann ausführlicher darauf eingehn, wenn neuere Forschungen darüber vorliegen, um für die ausländischen, deshalb weniger bekannten Arten von Nutzpflanzen jeder Gruppe mehr Raum zu gewinnen. In meiner genannten Arbeit[6]) bezeichnete ich als heimisch im mittelländischen Pflanzenreich Weizen (*Triticum sativum*), Einkorn (*T. monococcum*), Roggen (*T. cereale*), Gerste (*Hordeum vulgare*), Hirse (*Panicum miliaceum*) und Kolbenhirse (*P. italicum*). Doch mögen einige von ihnen auch ursprünglich schon eine weitere Verbreitung gehabt haben. So spricht namentlich der Umstand, daſs die zuletzt genannte Art schon 2700 v. Chr. ein Hauptgetreide in China war (Hackel bei Engler-Prantl[5])), dafür, daſs die Art mindestens ursprünglich über das mittelländische Pflanzenreich hinaus verbreitet war, während sie innerhalb dieses wohl für Alt-Ägypten nicht sicher als angebaute Pflanze erwiesen ist (Buschan[20])). Als Urform dieser Art wird fast allgemein das auch bei

17) Landwirtschaftliche Kulturpflanzen (Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Herausgeg. v. Neumayer. 2. Aufl. Bd. 2, S. 109—138).

18) Studien über die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittel-Afrikas (Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1890). Da Bergreis in Madagaskar bloſs ausgesäet auf ausgerodetem Waldland wächst (vgl. Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 117), konnte das Sammeln solcher Früchte allein zur Aussaat führen.

19) Chile, Land und Leute. Leipzig und Prag 1884, 254 S. 8°.

20) Vorgeschichtliche Botanik der Kultur- und Nutzpflanzen der alten Welt auf Grund prähistorischer Funde (Breslau 1895, 268 S. 8°).

uns gemeine Ackerunkraut *P. viride* betrachtet. Da dies aber sehr weit verbreitet ist, ja jetzt sogar in sämtlichen Erdteilen vorkommt, giebt es uns keinen sicheren Anhaltspunkt für die Heimatsbestimmung dieser Art. Da diese schon in vorgeschichtlicher Zeit in Ungarn wie auch in deutschen Pfahlbauten (Hehn[4]) erwiesen ist (Deininger[21]), kann sie ebensowohl im nordischen Pflanzenreich ihren Ursprung genommen haben, in dem sie jetzt sehr verbreitet ist. Ebenso wenig ist für die Kolbenhirse der Ursprung sicher erwiesen; weil diese aber in anscheinend wildem Zustande neben *P. viride* in der Mongolei vorkommt (Palibin[22]), neige ich jetzt dazu, den Ursprung dieser beiden Hirsearten in Mittelasien zu suchen, da von hier aus ihr Vordringen nach den genannten Gebieten sowohl als nach Südasien am leichtesten erklärlich wird, und da auch heute der Anbau dieser Arten von hier bis Mittelasien an Häufigkeit zunimmt (Batalin[23]); doch ist nicht unwahrscheinlich, dafs beide Arten auch schon in wildem Zustande sich weiter verbreiteten. Während ich bei diesen Arten die Heimat jetzt in einem anderen Pflanzenreiche vermute als früher, scheint mir für die anderen genannten noch heute ein mittelländischer Ursprung am wahrscheinlichsten; ja beim Weizen scheint er mir jetzt erst ziemlich sicher erwiesen, da wahrscheinlich wilder Weizen in Persien (A. de Candolle[24]) und am Antilibanon (Körnicke[25]) beobachtet ist.*) Ebenso spricht für die Abstammung des Roggens von *Secale montanum* der Mittelmeerländer, von dem er sich wesentlich durch die geringere Ausdauer unterscheidet, dafs auch der gewöhnliche Roggen Neigung zu längerer Ausdauer zeigt (Batalin[26]). Ebenso ist die mutmafsliche Heimat der Bluthirse (*Panicum sanguinale*) auch nach neueren Untersuchungen Ascherson's[13]) in Teilen des nördlichen Pflanzenreichs und zwar wahrscheinlich im Verbreitungsgebiet der Slawen zu suchen, denn nur bei diesem Volksstamm ist ihr Anbau einigermafsen in Aufnahme gekommen. Dagegen ist noch immer nicht die Ursprungsstätte des Haferbaues**) mit Sicherheit erwiesen, wenn auch die Abstammung des Saathafers (*Avena sativa*) von dem Flughafer (*A. fatua*) durch neue Untersuchungen Haufsknecht's[27]) fast sichergestellt ist; aber wie neuerdings auch Krause[28]) betont hat, ist kaum

---

21) Die Pflanzenreste der prähistorischen Niederlassung bei Lengyel (vgl. Bot. Jahresber. XX, 1892, 2, S. 289).

22) Plantae sinico-mongolicae in itinere Chinchanensi anno 1891 collectae (Acta horti Petropolitani XIV, 1895, S. 101—145).

23) In Rufsland angepflanzte Hirsegewächse (vgl. Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 115—117.)

24) Vgl. Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 114.

25) Wilde Stammformen unserer Kulturweizen (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. in Bonn am 11. März 1889).

*) Von der Gerste wurde die wilde Stammform, welche in Westasien verbreitet ist, auch in Nordafrika nachgewiesen (vgl. Bot. Jahresber. XXI, 1895, 2, S. 120).

26) Vgl. Naturwissenschaftliche Wochenschrift V, 1890, S. 520f.

**) Nach Körnicke[12]) liefert er noch in Irland, Schottland, auf den Orckney- und Shettlands-Inseln die Hauptnahrung des Landvolkes (Haferhirse).

27) Mitteilungen des thüringischen botanischen Vereins 1892, S. 46—49 u. eb. 1896, S. 12.

28) Floristische Notizen (Botan. Centralblatt 1898).

anzunehmen, dafs der Flughafer irgendwo innerhalb Nord-Deutschlands auch nur fest angesiedelt sei; dies müfste man doch mindestens erwarten, wenn die Pflanze in Thüringen wirklich wild wäre, da der Saathafer (also die gleiche Art) schon seit Jahrtausenden in ganz Deutschland gebaut wird. Mit Ascherson[29]) und Körnicke werden wir daher im östlichen Teile des mittelländischen Pflanzenreichs seine Heimat suchen, wenn wir nicht aus klimatischen, früher[6]) von mir auseinander gesetzten Gründen sie lieber in dem ein Übergangsgebiet zwischen dem mittelländischen und nordischen Pflanzenreich bildenden Südrufsland suchen wollen. Doch ist sicher noch nicht das letzte Wort in dieser Frage gesprochen.

Ähnlich wie hinsichtlich der zuletzt besprochenen Arten ist noch bei dem einzigen bisher hier nicht erwähnten Getreidegras Mitteleuropas, dem aus Amerika stammenden Mais (*Zea Mays*) die Frage des Ursprungs nicht endgiltig entschieden, wohl aber durch die Forschungen der neuesten Zeit der Entscheidung näher gerückt; sie ist fast zweifellos in Mexico oder Guatemala (Ascherson-Graebner[30])), also in Teilen des tropisch-amerikanischen Pflanzenreichs zu suchen.

Aufser diesen bei uns vorkommenden, bisweilen wohl auch durch nahe verwandte Arten oder Formen ersetzten Getreidegräsern sind nur wenige andere Arten von einiger Bedeutung. Doch dient davon ein Gras „einer so grofsen Menge von Menschen zur Nahrung wie kein anderes Naturerzeugnis" (Ascherson-Graebner[30])). Heimisch ist diese Art, der Reis (*Oryza sativa*), unstreitig in Indien und von da südwärts bis ins nördliche Australien (vgl. Bot. Jahresber. XXI, 1893, 2, S. 124); doch kommt er auch wie wild in Teilen von Afrika (z. B. auf Sansibar nach Krause[28])) vor und steht jedenfalls der dort häufig gesammelten *Oryza punctata* sehr nahe; da er aber schon seit 5000 Jahren in China gebaut wird, stammen die gepflanzten Formen wohl meist von indischen her.

Gerade umgekehrte Ergebnisse hat die Untersuchung über die Heimat der Durrha, der wichtigsten Brotpflanze Afrikas geliefert; diese scheint namentlich nach den Forschungen Hackels[31]), in so verschiedenen Formen sie auch vorkommt, doch auf eine Art (*Andropogon arundinaceum*) zurückzuführen zu sein (vgl. indes auch Ascherson-Graebner[30]), die mehrere ursprüngliche Arten annehmen) und zwar grofsenteils auf afrikanische Formen; doch giebt es auch einige angebaute Pflanzen, die mehr an die indische und polynesische var. *propinquus* erinnern, so dafs es also möglich ist, dafs diese Art in Indien selbständig unter die Getreide aufgenommen wurde.

Ähnlich wie mit dieser Art steht es mit dem Dagussa (*Eleusine coracana*), der fast sicher von der als Unkraut jetzt in wärmeren Ländern weit verbreiteten *Eleusine indica* abstammt; da aber ein Sanskritname dafür erst

---

29) Correspondenz-Blatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1890 No. 10.

30) Synopsis der mitteleuropäischen Flora (Leipzig [W. Engelmann] 1896 bis jetzt). — Da hier die weiteren einschlägigen Schriften genannt sind, zähle ich sie nicht einzeln auf.

31) Die kultivierten *Sorghum*-Formen und ihre Abstammung (Engler's bot. Jahrbücher VII, 1886, S. 115—126).

spät auftritt, diese Pflanze dagegen in Afrika fast durch den ganzen Erdteil verbreitet ist und hier allein auch zu Brot verbacken wird, so können wir ziemlich sicher hier ihre ursprüngliche Heimat suchen (Körnicke[12])).

Auf das gleiche Ursprungsgebiet deutet der Tef (*Eragrostis abyssinica*) hin; zwar ist seine Stammart (*E. pilosa*) jetzt in allen Erdteilen*) erwiesen, ist sogar bis Halle schon längere Zeit nordwärts vorgedrungen, doch findet sie fast nur in Afrika Benutzung, in Habesch Anbau (Körnicke[12])).

Wahrscheinlich ist dieser Erdteil auch die Heimat des Duchn (*Pennisetum typhoideum*), denn diese nur angebaut vorkommende Art unterscheidet sich von der in Habesch vorkommenden Sect. *Eriochaeta* nur durch die nicht abfallende Hülle, ein Merkmal, das offenbar durch Anbau erworben ist (Hackel[5])).

Diesen z. T. sehr wichtigen Getreidearten können wir als Vertreter einer hier noch nicht erwähnten Gattung endlich das Kanariengras (*Phalaris canariensis*) anreihen, da seine bei uns wohl nur als Vogelfutter verwendeten Samen in Süd-Europa auch zur menschlichen Nahrung verwendet werden sollen; doch mufs sein Anbau nicht auf die iberische Halbinsel ausgedehnt sein, wie Körnicke[12]) meint, denn Willkomm nennt die Art gar nicht in seinem neuesten Werke[32]). Wenn auch ihre Abstammung (von *P. brachystachys*) noch nicht sicher erwiesen ist, so scheint doch ihr ursprüngliches Vorkommen in Süd-Europa fast zweifellos (Ascherson-Graebner[30])) und von hier aus — nicht, wie man früher annahm, von den Kanaren her — scheint sich die Art weiter verbreitet zu haben.

Aufser den erwähnten nennt Körnicke[12]) noch eine Getreideart**), den mit dem Weizen verwandten Gomer (*Triticum polonicum*); auch dieser scheint seine Heimat in Süd-Europa zu haben.

Ebenso werden sicher mehrere Arten Hafer angebaut (z. B. *Avena orientalis*, *A. strigosa* und *A. nuda*); da aber die mir darüber zu Gebote stehenden Quellen keine Auskunft geben, ob es sich um Anbau zur menschlichen Nahrung oder nur als Futtergräser handelt, lasse ich sie aufser acht. Ähnlich steht es bei mehreren der anderen Gattungen, wo z. T. auch noch,

---

*) Für Australien, aus welchem Erdteil allein Körnicke die Art unbekannt war, nennt sie F. v. Müller (Census of Australian Plants) und zwar aus allen Hauptteilen des Festlandes aufser Nord-Australien.

32) Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel (Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeogr. Monographien, herausgeg. von Engler und Drude. Leipzig [Engelmann]. 1896. 395 S. 8°).

**) Das Thränengras (*Coix Lacryma*), welches z. B. von Müller-Beck (Verzeichnis der efsbaren Pflanzen Japans 1886) als menschliche Nahrungspflanze erwähnt wird, kommt als solche wohl wenig in Betracht, sondern verdankt seinen Anbau wohl wesentlich seiner Verwendung zu Rosenkränzen und vielleicht zu arzeneilichen Zwecken (Hackel[5])), wie dies auch für Japan Rein bestätigt; doch sagen Pottinger und Prain (Record Bot. Survey India vol. I a. II, S. 279 [287]) über diese Art: „the cultivation of this species as a cereal crop, which is so striking a feature in the agricultural economy of the tribes that inhabit the mountains between the Brahmaputra and the Chludwin rivers is conspicuous by its absence from the Kachin hills.“ Hiernach scheint die Art in Hinterindien doch als wirkliches Getreide vorzukommen.

wie schon angedeutet, die Ansichten der verschiedenen Forscher über die Zahl der ursprünglichen Arten auseinander gehen. Wahrscheinlich kommen namentlich noch einige Hirsearten häufiger im Anbau vor, doch ist das von diesen bekannteste *Panicum Crus Galli* wohl nur als Futtergras von einiger Bedeutung; nur von *P. frumentaceum* (Saathirse) noch erwähnt Hackel[5]), dafs es seiner Samen wegen in Indien gebaut werde, wo es mutmafslich auch heimisch ist.

In neuester Zeit ist dann von Dylowski (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences CXXVI, Paris 1898, S. 771 f.) auf Fundi (*Paspalum longiflorum*) aufmerksam gemacht, das in den tropisch-subtropischen Gebieten der Alten Welt weit verbreitet ist, aber nur im westlichen Sudan als Getreide gebraucht, im franz. Guinea auch angebaut wird und schon durch den Anbau etwas verändert ist; es würde seiner Nahrhaftigkeit halber und seines leichten Anbaues wegen wohl weitere Verbreitung in den Tropen verdienen.

Für die Verbreitung unserer Getreidegräser in Deutschland verweise ich auf meine früher genannte Arbeit[6]), zu der ich einige Ergänzungen in der „Gartenflora“[33]) gab. Wichtiger für die Gesamtverbreitung ist ihr Vorkommen in Skandinavien, da sie hier ihre Verbreitungsgrenzen erreichen. Diese möglichst genau festzustellen, hat sich namentlich Schübeler in seinem Viridarium Norvegicum[34]) bemüht, doch steht mir jenes wichtige Werk leider nicht zur Verfügung. Nach einem kurzen Bericht darüber im Bot. Jahresbericht liegt die Nord-Grenze des Anbaues in Norwegen für den Hafer bei etwa 69° n. Br., für Weizen (der in Norwegen erst seit dem Ende des 12. Jahrhunderts gebaut wird) bei 65° n. Br., für Roggen bei 69° (in Finnland reift er nur ausnahmsweise bei 67° 20′. Bot. Jahresber. XI, 2, 129) und für Gerste bei 70° (in Schweden $68\frac{1}{2}$°, in Finnland 68° 46′); ja versuchsweise bei 70° 37′ ausgesäte Gerste brauchte nur 90 Tage von der Saat zur Reife*).

Für Rufsland hat uns namentlich Batalin einige wichtigere Untersuchungen[23]) [35]) über Getreidegräser geliefert, als deren Ergebnis schon oben die weit gröfsere Bedeutung der Hirsearten in Ost- als in Mittel-Europa erwähnt wurde; dagegen ist der Reis noch kaum im Kaukasus über diese Kette nach W. vorgedrungen, sondern wird in berücksichtigenswertem Mafse auf russischem Boden bisher nur in Transkaukasien, Turkestan und dem südl. Ussuri-Gebiet gebaut. Dafs das europäische Rufsland bei der grofsen Ausdehnung, welche es in der Richtung von N. nach S. hat, zu Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzen in verschiedenem Klima recht geeignet, ist

33) Jahrg. 44, S. 38—41, 69—72 u. 117—119.

34) Norges vaextrige. Et Bidrag til Nord-Europas Natur- og Culturhistorie. Christiania 1885. 1. Heft.

*) Dagegen ist die nördlichste Ortschaft, in der es gelungen ist, Mais zur Reife zu bringen, Oerkedal am Drontheim-Fjord (63° 17′). Vgl. Bot. Jahresber. XII, 1884, 2, S. 135.

35) Die in Rufsland kultivierten Reisvarietäten (vgl. Bot. Jahresber. XX, 1892, 2, S. 27).

selbstverständlich; solche hat denn auch derselbe Forscher im Verein mit einigen anderen[36]) am Roggen angestellt. Diese ergaben, dafs die Aussaatzeit des Winterroggens im europäischen Rufsland um 1 1/2 Monate schwankt, im Gouv. Cherson am 15. September, um Archangel am 1. August stattfinde, dafs die Streifen, welche Orte gleicher mittlerer Aussaat verbinden, fast in der Richtung der Isochimenen verlaufen. Auch der Unterschied in der Erntezeit ist etwa 1 1/2 Monate, doch macht sich da deutlich der Einflufs der Niederschlagsmenge geltend. Die Dauer des Sommergetreides aber ist im hohen Norden gar nur den 3.—4. Teil so lang wie an der Süd-Grenze Rufslands; sie ist im W. 1 1/2 Mal so lang als im O.; hier zeigt sich eine Übereinstimmung zwischen den Linien, welche Orte gleicher Erntezeit verbinden, mit Isotheren.*) Von den Hirsearten scheint die Bluthirse im westlichen Rufsland erst neuerdings in Aufnahme gekommen zu sein, während sonst ihr Anbau entschieden in Abnahme ist, aber unbedingte Beziehungen zur Ausbreitung der Slawen zeigt, wie durch Ascherson[13]) nachgewiesen. Denn fast das einzige Land Mitteleuropas, in dem sie noch in einigem Umfange gebaut wird, ist Böhmen, und auch hier ist ihr Anbau jetzt im Rückgang; andererseits ist sie aber auch westwärts mit Slaven bis ins untere Drauthal Süd-Steiermarks vorgedrungen nnd findet sich auch in einigen Gegenden der preufsischen Lausitz und des angrenzenden Niederschlesiens. Ähnlich aber ist auch die Rispenhirse nur bei Bewohnern dieses Volkstammes in Mitteleuropa beliebt, wird bei den Ureingesessenen der Niederlausitz noch immer (besonders bei Hochzeiten und Kindtaufen, nach Jacobasch[37])) gern gegessen.

Auch der Reisbau ist keineswegs in unserem Erdteil auf die drei südlichen Halbinseln beschränkt, von wo er allgemein bekannt ist, er findet sich nicht nur in den Steppen am Kaukasus (Radde[37])), sondern wurde in Ungarn schon im vorigen Jahrhundert eingeführt, erreichte dort seine reichste Ernte 1794, ging aber in diesem Jahrhundert sehr zurück (Bodola**)); vereinzelt findet er sich auch im österreichischen Friaul (Ascherson-Graebner[30])). Noch älter ist in Ungarn der Maisbau, der bis in die Mitte des 17. Jahrhunderts zurückreicht[38]). Kurz berücksichtigt auch Pax[39]) die Verbreitung des Maises und der anderen Getreide im Karpathengebiet, der angiebt, dafs Maisbrot

36) Kowalewsky, Batalin, Fürst Galizin und A. A. Schulz, Landwirtschaftliche und statistische Nachrichten, nach von Landwirten erhaltenen Materialien zusammengestellt und herausgegeben. St. Petersburg 1884 (vgl. Gartenflora 36, 1887, S. 672—675).

*) Nach Zeitschr. f. Schulgeogr. VII, 1886, S. 27 braucht

	in Archangelsk	in Cherson
Hafer	98 Tage	123 Tage
Sommerweizen	88 „	123 „
Gerste	98 „	100 „

37) Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern (Engler-Drude, Vegetation der Erde III).

**) Reiskultur in Ungarn? (vgl. Bot. Jahresber. XVI, 1888, 2, S. 5).

38) Woher kam der Mais nach Ungarn (vgl. Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 67; vgl. auch eb. XII, 1884, 2, S. 135).

39) Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen (Engler-Drude, Vegetation der Erde II).

bei den östlichen Hirtenvölkern ebenso wie Maismehl mit Käse vermengt (Mamaliga) unentbehrlich sei.

Haben wir mit diesen Angaben die Grenzen Mitteleuropas gestreift, so mag im Anschlufs daran erwähnt werden, dafs in Mitteleuropa selbst namentlich die Geschichte der Nutzpflanzen in neuerer Zeit mehrfach weiter verfolgt ist. Aufser Buschan[20]), der über dies Gebiet hinausgreift, wenn er auch von Untersuchungen innerhalb Deutschlands ausging, wesentlich aber die Vorgeschichte behandelt, hat namentlich R. v. Fischer-Benzen[40]) sich eingehend mit allen in dies Gebiet schlagenden Fragen befafst. Doch auch aus kleinen Teilen des Gebiets liegen solche Untersuchungen vor. So streift Schube in „Schlesiens Kulturpflanzen[41]) im Zeitalter der Renaissance" diese Fragen; eingehender behandelt sie Schlatter[42]) für St. Gallen und Appenzell, wo Hafer die älteste nachweisbare Getreideart ist; früh ist dort auch schon Spelz aufgetreten, der im Kanton Bern noch im vorigen Jahrhundert Hauptgetreide war, während im Waadtland Weizen vorherrschte (Geiser[43])). Aus der Schweiz*) liegen auch „statistische Mitteilungen betreffend den Kanton Zürich"[44]) vor, die einen Anhalt für die Verbreitung des Getreidebaues geben. Es wäre sehr zu wünschen, dafs derartige genaue Untersuchungen auch für andere Gebiete ausgeführt würden, um die Grundlage für spätere zusammenfassende Arbeiten über die wichtigsten Nutzpflanzen auch nach diesen Richtungen hin zu liefern. Dafs solche Fragen im ganzen betrachtet von höchstem Werte sind, zeigt uns für die letzte Seite der Fragen Scherzer's Werk über „das wirtschaftliche Leben der Völker"[45]); doch können solche Fragen nur dann mit genügender Sicherheit entschieden werden, wenn aus möglichst vielen Gebieten hinreichend genaue Angaben vorliegen.

Solche genaue Angaben für ein kleines Gebiet scheinen auch in einigen anderen Ländern gesammelt zu sein, so von Marchiori[46]) für die Provinz Brescia; doch sind sie oft schwer zugänglich; ähnliches gilt leider bisweilen auch für die Ergebnisse von Arbeiten über ganze Länder, wie für Canevari's[47])

---

40) Altdeutsche Gartenflora. Untersuchungen über die Nutzpflanzen des deutschen Mittelalters, ihre Wanderung und ihre Vorgeschichte im klassischen Altertum. Kiel und Leipzig 1894. 254 S. 8°.

41) Programmbeilage des Realgymnasiums zum Zwinger. Breslau 1896. 63 S. 8°.

42) Die Einführung der Kulturpflanzen in den Kantonen St. Gallen u. Appenzell (Jahresber. d. St. Gallischen naturwissenschaftl. Gesellsch. 1891—1894).

43) Studien über die bernische Landwirtschaft im 18. Jahrhundert (Landwirtschaftl. Jahrbuch der Schweiz IX, 1895, S. 1—89).

44) Zürich (Füssli) 1893.

45) Ein Handbuch über Produktion und Consum. Leipzig 1885. 756 S. 8°.

*) Als mir nicht zu Gesicht gekommene Arbeit aus jenem Lande, die sich den eben genannten anzuschliefsen scheint, sei kurz erwähnt: Wirz, Die Veränderungen in der Pflanzenwelt unseres Landes unter der Einwirkung des Menschen. Glarus 1898. 57 S.

46) Le principali coltivazioni della provincia di Brescia (Relazione publicata a cura del Comizio agrario. Brescia 1884). Nach Bot. Jahresber. XII, 1884, 2, S. 135 ist dort Weizen Hauptgetreide, demnächst Mais, Reis und Roggen.

47) L'agricoltura et il clima d'Italia (L'Italia agricola; an. XVI. Milano 1884).

kleine Arbeit oder die gröfsere zusammenstellende Cassela's[48]) über Italien. Hauptgetreide ist dort wohl überall der Weizen, so auch auf Sicilien, wo daneben Gerste gebaut wird (Lackner[49]). Mit Rücksicht auf den Landwirt geschrieben, aber wegen seiner genauen Angaben für die Verbreitung der Getreidearten in Frankreich verwendbar ist Garola's Werk „Les Céréales"[50]). Nur für ein gröfseres Ländergebiet Europas, nämlich für die iberische Halbinsel, liegt uns eine vollständige Zusammenstellung der Kulturgewächse von Willkomm[32]) vor. Nach dieser sind in jenem Lande die wichtigsten Getreidearten Reis, Mais, Gerste und Weizen, doch kommen auch mehrere Arten Hafer und Hirse dort im Anbau vor. Eine kurze Berücksichtigung finden die Getreidearten Bulgariens bei Velenowsky[51]), der als wichtigstes Getreide jenes Landes den Weizen nennt; neben gewöhnlichem Weizen wird dort Einkorn gebaut; in reichem Mafse werden dort auch Roggen und Mais, weniger Gerste und Hafer gesät. Aus fremden Erdteilen liegt für ein gröfseres Gebiet eine umfassendere Arbeit über Getreidearten nur in Hösel's Arbeit[18]) für Nord- und Mittelafrika vor. Von dort nennt der Verfasser, der fast alle erreichbaren älteren Quellen ausgebeutet hat, als Getreidearten, die wenigstens in einem Teil des Gebietes in gröfserem Mafse gebaut werden, Gerste, Weizen, Mais, Durrha, Korakan, Tef und Reis, während Roggen, Hafer und Hirse nur selten dort angepflanzt werden; in der Marmarica ist Gerste die verbreitetste aller angebauten Pflanzen, daneben finden sich Mais und Weizen (Ascherson-Schweinfurth[52])). Für die Kanaren nennt Christ[53]) gleichfalls diese drei Arten als Hauptgetreide, während Meyer[54]) für Tenerife nur Gerste und Weizen als ihrer Samen wegen gebaute Gräser aufführt. Dagegen ist auf Fernando Po Reis Hauptgetreide (Cialdini[55])). Aus Ost-Afrika nennt Schumann[56]) als wichtigste Pflanzen aus dieser Gruppe Durrha, Duchn, Reis, Korakan, Kolbenhirse und Mais; von diesen kommen Reis, Hirse und Mais gar schon als Ausfuhrwaren aus unserem dortigen Schutzgebiete in Betracht (Warburg[57])). Mais hält Mönckemeyer[58]) auch für das anbauwürdigste Getreide am Kongo. In Süd-Afrika sind euro-

48) L'abbieco del agricoltore. Napoli 1884, 650 S. 8°.

49) Lackner in Gartenflora 46, 1897, S. 598—106).

50) Paris 1894. 815 S. 8°.

51) Flora Bulgarica. Suppl. I. Pragae 1898.

52) Primitiae Florae Marmaricae (Bulletin de l'herbier Boissier I, 1893, S. 433—449, 584—603, 644—682).

53) Vegetation und Flora der kanarischen Inseln. Engler's Jahrbücher VI, 1885, S. 458—527.

54) Die Insel Tenerife (Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin XXIII, 1896, S. 99—102).

55) Vgl. Bot. Jahresber. XII, 1884, 2, S. 126.

56) Engler, Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete Deutsch-Ost-Afrikas. Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unsere ostafrikanischen Schutzgebiete und der angrenzenden Länder. Bd. V. Berlin 1895. 3 Teile. 154 + 535 + 433 S. 4°.

57) Die aus den deutschen Kolonien exportierten Produkte und deren Verwertung in der Industrie. (Berlin 1896. 32 S. 8°.)

58) Meine Versuche in der Landwirtschaft in Boma am Kongo (Gartenzeitung 1886, S. 41—43).

päische Getreide, z. B. Roggen, eingeführt (Körnicke[12])). Schweinfurth, der schon seit längerer Zeit den pflanzlichen Funden in ägyptischen Gräbern besondere Beachtung schenkte[59]), liefert „über die ägyptischen Kulturpflanzen"[60]) eine wichtige Arbeit, in welcher nach der Zeit der Einführung dieser Pflanzen mehrere Zeiträume unterschieden werden; danach scheinen Gerste und Roggen dort die ältesten Getreidepflanzen zu sein; die Pflanzenwelt Alt-Ägyptens haben Woenig[61]) und Loret[62]) Anlafs zu ausführlichen Untersuchungen gegeben.

Aus Asien giebt uns über Nutzpflanzen Rein's Japan[63]) zunächst hierfür wie für alle anderen auf dies Land bezüglichen Fragen beste Auskunft; danach steht dort (wie auch in ganz Süd- und Ost-Asien) Reis unbedingt obenan unter den Nährpflanzen; ziemlich verbreitet sind auch der Mais und in Gebirgsgegenden die Kolbenhirse; aufserdem sind andere Hirse-Arten, Korakan, Durrha, Winter-Weizen und Winter-Gerste wichtig; Müller-Beck (s. o.) nennt dazu noch für jenes Land Roggen und Hafer, die also auch nicht ganz zu fehlen scheinen; Roggen ist nächst Reis, Weizen und Hirse Hauptgetreide Koreas (Roberts[64])). Nächst Rein's Werk verdient für Nutzpflanzen aus Asien namentlich Kannenberg's schön ausgestattetes Werk über „Kleinasiens Naturschätze"[65]) hier eine Hervorhebung vor zahlreichen kurzen Arbeiten, zumal auch da alle auf Pflanzen bezüglichen Abschnitte des Werkes durch Prof. Ascherson durchgesehn, daher wohl fast sicher bis ins Einzelne zuverlässig sind. Wie in Süd-Europa dient hiernach auch in Kleinasien vorwiegend Weizen zur Brotbereitung, nur im nördlichen Teil kommt auch Mais-Brot vor. Der Weizen ist daher das wichtigste Getreide der Halbinsel, die aber auch in dieser Beziehung eins der günstigst ausgestatteten Länder der Erde ist und ganz vorzügliche Erfolge mit dieser Körnerfrucht aufzuweisen hat. Gerste dagegen, die im Altertum in West-Asien wichtigste Brotfrucht war, dient jetzt dort nur als Viehfutter und zur Bereitung von Grütze. Roggen wird nur in geringer Ausdehnung gebaut, ebenso Hafer, Hirse und Durrha, weit wichtiger sind Mais und Reis. Wie in Kleinasien ist auch in NO.-Persien und Afghanistan (Aitchison[66])) Weizen Hauptgetreide, der auch von dort nach Beludschistan, Kabul und Turkestan ausgeführt wird; daneben baut man viel Rispen- und Kolbenhirse; Mais wird hingegen in gröfserem Mafsstabe nur in Beludschistan und am Helmaud, dann aber wieder

59) Die letzten botanischen Entdeckungen in den Gräbern Ägyptens (Engler's bot. Jahrbücher VIII, 1887, S. 1—16).

60) Mitteil. d. K. K. geogr. Gesellsch. zu Wien 1895. S. 351—352.

61) Die Pflanzen im alten Ägypten. Leipzig (Friedrich) 1886.

62) La flore pharaonique d'après les documents hiéroglyphiques et les spécimens découverts dans les tombes. Paris 1887.

63) Leipzig (W. Engelmann) 1886.

64) Corea (Gardener's Chronicle XVI, 1894, S. 623—624).

65) Seine Tiere, Kulturpflanzen und Mineralschätze. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1897. 270 S. 8°.

66) Notes to assist a further knowledge of the products of Western Afghanistan and of North Eastern Persia (Transactions of the Botanical Society XVIII, 1891, S. 1—228).

im kolchischen Gebiet (Radde[37]) neben Durrha gebaut. Andere Getreidearten kommen in jenen Gegenden kaum in Betracht, so Gerste und Hafer; Roggen kommt nur als Unkraut unter Weizen vor, wird nach Körnicke[12]) aber in Armenien, Sibirien und Mittelasien gebaut; Duchn und Reis finden sich nur in Khorasan. Der Weizen scheint schon lange eine hervorragende Rolle in Vorderasien gespielt zu haben, denn schon in den ersten beiden Jahrhunderten unserer Zeitrechnung war er in Palästina Hauptgetreide, während daneben allerdings noch Gerste und in geringerem Maſse Hafer gebaut wurden (Vogelstein[67]).

In ganz Süd- und Ostasien ist unbedingt die wichtigste Getreideart der Reis, neben dem in Indien nur Weizen in neuerer Zeit etwas emporkommt, so daſs seine Ausfuhr beständig wächst (Scherzer[45])); dies gilt daher auch für die indischen Inseln, von woher Tschirch[68]) ausführlich den Anbau des Reises und anderer Nutzpflanzen schildert. Da diese Verbreitung des Reisbaus dort eine alte ist, muſs es auffallen, daſs er nicht längst nach Neu-Guinea vorgedrungen; dennoch haben, wenigstens in Kaiser-Wilhelms-Land, erst die Deutschen ihn einführen müssen (Warburg[69])). Dagegen wurde er schon 1856 auf den Hawaii-Inseln eingeführt, wo auch Mais und Hafer gebaut wird, Weizen hingegen wieder aufgegeben ist, da man ihn billiger von Kalifornien her bezieht (Hillebrand[70])).

Bis zu gewissem Grade scheint Reis auch auf dem australischen Festland gebaut zu werden, doch bei weitem nicht genug, um den dortigen Verbrauch zu decken (F. v. Müller[3])), während Weizen dort Hauptgetreide ist (Schomburgk[71])); daneben werden namentlich Gerste und Hafer gebaut (Scherzer[45])), doch stellenweise auch Mais und Hirsearten.

Auch in Nordamerika hat sich der Reis schon einigen Eingang zu verschaffen gewuſst (Austin*)); sonst sind dort wie in Australien die europäischen Getreidearten zu finden, darunter am häufigsten Weizen (Scherzer[45])); vor allem aber ist Amerika natürlich das Land des Maises**). Auch in Mexico ist Mais Haupterzeugnis des Bodens, doch folgt ihm an Bedeutung, von den Bohnen abgesehen, schon sofort der Weizen[72]). Mais ist auch selbst in dem so reichen Brasilien eine der wichtigsten Nährpflanzen (Sellin[73])); auch hier

---

67) Die Landwirtschaft in Palästina zur Zeit der Mišnâh. Breslau 1894 ff.

68) Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Kultur. Berlin (Gaertner) 1892, 213 S. 8°.

69) Die Rohprodukte unserer Kolonien, speziell die pharmaceutisch wichtigeren derselben (Sonderabdr. aus d. Ber. der deutschen pharmaceut. Gesellschaft 1897, Heft 6).

70) Flora of the Havaian Islands. Heidelberg 1888. XCVI u. 673 S. 8°.

71) Report on the progress and condition of the botanical gardens and governments plantations (Adelaide 1885).

*) Rice, its cultivation, production and distribution in the United States and foreign countries. (U. S. Department of Agriculture, Division of Statistics.) Washington 1893. 89 S. 8°.

**) Über seine Verbreitung vgl. auch „Ausland" 1884 und für die Union: Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Statistik 1885, S. 469.

72) The World. Mexican Pages. New York. Aug. 11. 1892.

73) Das Kaiserreich Brasilien. Leipzig u. Prag 1885. 238 u. 229 S. 8°.

wird daneben Weizen (als Brotkorn) und gar Roggen (in höher gelegenen Niederlassungen, namentlich für die dort ansässigen Europäer) sowie im Süden auch Gerste, Hafer aber fast gar nicht (Hehl[74])), in weit höherem Maſse dagegen als unsere Getreide Reis gebaut. In Venezuela liefert Mais den Stoff zum verbreitetsten Brote (Ernst[75])). Doch wird auch Weizen, weniger häufig die anderen europäischen Getreide gesät.

In Chile ist wiederum Weizen Hauptgetreide; diesem steht an Bedeutung nahe der Mais; Roggen wird wenig, Gerste nur als Viehfutter gebaut (Reiche[76])); auſser Roggen sind diese Getreidegräser auch auf dem nahen Juan Fernandez zu finden, wo daneben auch Hafer vorkommt (Johow[77])). Während Chile wohl nur Weizen ausführt, hat Argentina auſser diesem auch noch Mais auf den Weltmarkt geliefert, und die beiden gleichen Getreidearten werden von Uruguay ausgeführt (Scherzer[45])), wo auch Reis, Roggen und Gerste (nach Arechavaleta[***])) vorkommt. In Peru gedeiht Weizen 1200 m ü. d. M. gut, deckt aber nicht den Bedarf (Körnicke[12])). Bereits vor der Entdeckung Amerikas hatte sich der Mais schon über den gröſsten Teil des Erdteils verbreitet (Wittmack[78])).

Eine Zusammenfassung der Gesamtverbreitung der Einzelarten und gar eine Belegung dieser durch statistische Angaben kann hier fortfallen, da solche durch eine Arbeit Oppel's[79]) vor wenigen Jahren erst den Lesern dieser Zeitschrift geboten ist. Da die Arbeit für alle auf den Weltmarkt gelangenden Pflanzen z. T. die hier gebotenen Angaben ergänzt, wird ein Hinweis auf sie bei jeder Einzelart unmöglich; da Oppel nicht immer die Einzelquellen nennt, habe ich absichtlich nicht meine obigen Angaben durch seine ergänzt, zumal da dies jedem Besitzer dieser Zeitschrift leicht möglich ist.

b) Hülsenfrüchte.

Weit schwieriger und unsicherer als die Zahl der Getreidegräser, die kaum 20 überschreiten dürfte, ist die Feststellung der in nennenswertem Maſse gebauten Arten von Hülsenfrüchten und die ihrer ursprünglichen Heimat; denn einerseits werden sie weniger von den Reisenden beachtet und öfter mit einander verwechselt als die meist verschiedenen Gattungen angehörigen wichtigsten Getreidegräser, andererseits gehen auch über ihre gegenseitige Abgrenzung und über ihre mutmaſsliche Heimat die Ansichten der Forscher

---

74) Von den vegetabilischen Schätzen Brasiliens (Halle 1886).

75) Etnograph. Mitteilungen aus Venezuela (Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 16. Okt. 1876. Vgl. auch Bot. Centralbl. 34, S. 134ff.).

76) Kulturpflanzen in Chile (Sitzungsberichte d. naturwiss. Gesellsch. Isis zu Dresden 1893. S. 4).

77) Las Plantas de Cultivo en Juan Fernandes (Publicada en los „Anales de la Universidad"). Santiago de Chile 1894. 34 S. 8°.

***) Las gramineas Uruguayas (Montevideo 1898).

78) Die Nutzpflanzen der alten Peruaner (Extrait du Compte Rendu du Congrès international des Américanistes. 7. session. Berlin 1888, 24 S. 8°).

79) Übersichten der Wirtschaftsgeographie IV. Die Gewinnung von Pflanzenstoffen (Geogr. Zeitschrift II, 1898. S. 332—343, 397—410, 449—462).

noch weit mehr auseinander als über die jener Gräser. Es kann daher die folgende Zusammenstellung nur als ein Versuch betrachtet werden, der noch weniger als bei der vorigen Gruppe von Nutzpflanzen und bei einigen der folgenden als endgiltig anzusehen ist.

Unsere Hülsenfrüchtler entstammen wieder zum gröfsten Teil den Mittelmeerländern (Höck[9]), meist nach A. de Candolle[1])), nämlich die wohl zu einer Art zu vereinenden Garten- und Ackererbsen (*Pisum sativum* und *subspec. arvense*), die Saubohne (*Vicia faba*), die Linse (*Lens esculenta*) und der Kicherling (*Lathyrus sativus*). Nur die bei uns fast öfter als Zierpflanze gebaute Feuerbohne (*Phaseolus coccineus* oder *multiflorus*) und vor allem die bei uns am meisten jetzt als Hülsenfrucht gebaute Bohnenart, die Schminkbohne (*Ph. vulgaris*) stammen aus dem tropischen Amerika (Wittmack[80])). Diesem Pflanzenreiche entstammen auch verschiedene verwandte Arten, von denen die Limabohne (*Ph. lunatus*) allgemein in wärmeren Gegenden der Erde gebaut wird, die Brasilbohne (*Ph. derasus*) aber in Brasilien nächst dem Mais die wichtigste Nutzpflanze sein soll (F. v. Müller[3])). Von diesen Bohnenarten abgesehen, denen sich vielleicht noch einige von geringerer Bedeutung anschliefsen liefsen, ist keine andere Hülsenfrucht aufser der gleichfalls wahrscheinlich Brasilien entstammenden (Taubert bei Engler-Prantl[5])) Erdnufs (*Arachis hypogaea*) der Neuen Welt entsprungen. Nach dem tropischen Australien reichten vor ihrem Anbau schon ebenso wie von den Getreidegräsern wahrscheinlich auch einige der hauptsächlich aber wohl von Indien aus weiter verbreiteten Hülsenfrüchtler, von denen wenigstens die Mungobohne (*Ph. Mungo* oder *Ph. Max*) in wärmeren Gegenden allgemeiner gebaut wird und stellenweise auch noch die Simbibohne (*Ph. trilobus* und die nach F. v. Müller[3]) kaum von ihr als Art zu trennende *Ph. aconitifolius*) (Taubert bei Engler-Prantl[5])).

Während diese z. T. in den Tropen weiter verbreitet sind, reicht umgekehrt *Cyamopsis* (*C. tetragonoloba*) weiter nordwärts von Vorderindien bis Afghanistan.

Bei einer grofsen Zahl von Hülsenfrüchten der wärmeren Länder steht zwar fest, dafs sie in der Alten Welt heimisch sind; aber der Erdteil, dem sie entstammen, ist zweifelhaft. Wahrscheinlich wurden sie meist früher nur deshalb als ursprünglich indische Pflanzen betrachtet, weil die Europäer ihnen gewöhnlich im wärmeren Asien zuerst begegneten; doch ist bei mehreren von ihnen nicht unwahrscheinlich, dafs sie wenigstens daneben, vielleicht sogar ursprünglich nur im tropischen Afrika zu finden waren.

So hält z. B. Taubert (bei Engler[56])) den Bohnenbaum (*Cajanus indicus*) für heimisch im tropischen Afrika, obgleich der Forscher selbst zugiebt, dafs dieser Baum noch nirgends sicher wild gefunden sei, da die von Schweinfurth in Mombuttu beobachteten Pflanzen dieser Art immerhin vielleicht nur verwildert sind. Der gleiche Zweifel liegt bei der Lablabbohne (*Dolichos Lablab*) vor, wo Taubert (eb.) als Heimat „Indien?“ bezeichnet, während der gleiche Forscher an anderer Stelle (Engler-Prantl[5])) diese Art als „wahrscheinlich

---

80) Die Heimat der Bohnen und Kürbisse (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. VI, 1888. S. 374—380).

im tropischen Afrika heimisch" bezeichnet. Von der ihr verwandten *Vigna* (Fasel-Bohne) hält er in seiner späteren Veröffentlichung Indien für die unzweifelhafte Heimat wenigstens der verbreiteteren Art, der *V. sinensis*; dagegen hat Engler[4]) darauf hingewiesen, dafs diese Art, auf die sich nach Wittmack und Körnicke die Angaben der Alten über Bohnen beziehen, im tropischen Afrika heimisch und dennoch vielleicht über Indien nach Ägypten gelangt sei. Sicher heimisch in Afrika scheint die weniger gebaute *V. nilotica* (Nil-Fasel), denn sie wird von Speke und Grant zu den bezeichnendsten Pflanzen des von ihnen durchreisten Gebiets gerechnet (vgl. Bot. Jahresber. IV, 1876, S. 1124); sie reicht bis ins Gebiet des Nildeltas nordwärts (Ascherson-Schweinfurth[81])). Die dieser nahe verwandte Erderbse (*Voandzeia subterranea*) scheint gleichfalls im tropischen Afrika heimisch zu sein (F. v. Müller[3])). Doch werden zweifelsohne noch manche weitere Arten aus diesem Erdteil ihrer Samen wegen den Anbau verdienen und vielleicht auch schon an einzelnen Stellen gebaut werden.

Für die nährreichste aller Hülsenfrüchte (ja vielleicht aller pflanzlichen Erzeugnisse (Rein[68])) gilt die in Ostasien hochgeschätzte, wahrscheinlich dort auch ursprüngliche Sojabohne (*Glycine hispida*). Wie diese in Ostasien, so ist in Westasien und Südeuropa, sowie in Nordafrika als Nahrungsmittel sehr beliebt die Kichererbse (*Cicer arietinum*), die daher wahrscheinlich auch in den Mittelmeerländern ihre Heimat hat, obwohl sie noch nicht sicher wild erwiesen ist (Taubert bei Engler-Prantl[5])). In dem gleichen Pflanzenreich haben sicher auch noch einige ihrer Samen wegen auch bisweilen von Menschen genossenen Platterbsen (*Lathyrus*, bes. *L. Cicera*) und Lupinenarten (bes. *L. albus* und *Termis*) ihren Ursprung, doch kommen sie wohl meist mehr als Viehfutter in Betracht.

Allgemein verbreitet in Mitteleuropa sind von den Hülsenfrüchten nur die Erbsen und Schminkbohnen; beide reichen nach meinen früheren Untersuchungen[6])[33]) auch in Nordeuropa weit hinein, die Erbsen gar bis 70° 22'. Ziemlich allgemeine Verbreitung in Mitteleuropa haben offenbar auch Saubohne (in Norwegen bis 67° 17') und Feuerbohne, doch dient jene meist als Viehfutter, während diese oft nur zur Zierde gebaut wird*). Indessen werden Saubohnen zur menschlichen Nahrung mindestens noch in Thüringen (Puffbohnen), Westfalen, dem Rheingau, Schleswig-Holstein und einigen Teilen Preufsens benutzt. Weit beschränkter als menschliche Nährpflanze ist der Kicherling, der so anscheinend nur in der Lausitz gebraucht wird. Anbaufähig scheint auch die Linse in ganz Mitteleuropa zu sein; denn sie verwildert gar noch in Ostpreufsen; da aber Erbsen lohnendere Erträge liefern, auch beliebter sind (Abromeit[82])), wird die Linse dort, wie offenbar auch im übrigen Nord-

---

81) Illustration de la Flore d' Égypte (Le Caire 1887).

*) Aus ähnlichen Gründen scheint auch meist die Spargelerbse (*Tetragonolobus*) gebaut zu werden[33]), doch offenbar bisweilen auch der efsbaren Samen wegen (Acherson-Graebner, Flora des nordostdeutschen Flachlandes, Berlin 1898/99). Sie soll in Gemüsegärten um Magdeburg häufig vorkommen (Gartenflora 44, 1895, S. 207).

82) Flora von Ost- und Westpreufsen (Berlin 1898/99).

deutschland meist nicht allzuhäufig gepflanzt; doch reicht auch sie noch nach Nordeuropa (bis 63° 26'). Ganz ausnahmsweise und wohl nur versuchsweise wird dagegen die Kichererbse in Mitteleuropa gebaut.

Auf der iberischen Halbinsel wird diese dagegen überall angepflanzt (Willkomm[32]). Auch die Saubohne wird dort überall im grofsen gebaut; allgemein gesät werden dort noch die Erbse (bes. Gartenerbse), Schmink- und Feuerbohne, in kleinerem Mafsstabe dagegen der Kicherling, die Linse und im Küstengebiet von Valencia, Murcia, Granada und Niederandalusien auch die Erdnufs. Diese wird in neuester Zeit auch in Thracien mit Erfolg gebaut; auf den Feldern Bulgariens findet man überall in grofser Menge Schminkbohnen; sehr verbreitet ist dort auch die Kichererbse, ziemlich häufig sind Saubohnen (und deren Gattungsgenossen *Vicia sativa* und *Ervilia*), während Erbsen und Linsen wenig bekannt sind (Velenowsky[51]) (ob die *Vicia*-Arten auch als menschliche Nahrung?).

Kleinasien hat als Hülsenfrüchtler Erbsen, Kichererbsen, Bohnen (bes. *Phaseolus vulgaris*) und Linsen (Kannenberg[65]).

In Ostasien dagegen (China und Japan) ist die Sojabohne die wichtigste Hülsenfrucht; daneben spielt dort wie in Südasien die Mungobohne (in der Form *Ph. radiatus*) eine sehr wichtige Rolle, während die bei uns gewöhnlichen *Phaseolus*-Arten erst in neuerer Zeit eingeführt zu sein scheinen und die Saubohne meist, doch nicht ausschliefslich, zu Viehfutter dient. Daneben werden noch einige andere z. T. heimische Hülsenfrüchtler in Japan benutzt (Rein[63]).

In Ägypten werden nach Ascherson-Schweinfurth[81]) allgemein Erbsen, Faselbohnen, Linsen und Mungobohnen, aufserdem Kichererbsen (besonders in Oberägypten) und Saubohnen (ob aber für menschliche Nahrung?) gebaut, selten dagegen einige andere, darunter die Schminkbohnen nur von den dort ansässigen Europäern.

Im tropischen Afrika scheint die Lablabbohne die verbreitetste Hülsenfrucht; daneben sind in Deutsch-Ostafrika (nach Taubert[56]) Faselbohne und Bohnenbaum häufig, weniger oft werden *Phaseolus*-Arten, Erderbse und Erdnufs gebaut, andere nur ganz vereinzelt oder zu anderen Zwecken als zur menschlichen Ernährung.

In Australien scheint auch F. v. Müller[3]) wenigstens die Schminkbohne und Erbse sehr verbreitet zu sein, in Neu-Guinea gedeihen Erbsen und Stangenbohnen (Kürnbach[83]).

In Chile ist die auch in Japan wichtige Krupbohne (*Phaseolus nanus*), eine Form der Schminkbohne, so geschätzt wie in Europa die Kartoffel; wegen ihrer Vortrefflichkeit werden diese Bohnen gar von dort ausgeführt. Doch gedeiht diese südlich von Biobio nicht mehr recht, wird daher dort durch Saubohnen und Erbsen vertreten (Philippi[84]); ziemlich oft werden dort

---

83) Über die Gemüsezucht in Kaiser-Wilhelmsland (Gartenflora 46, 1887, S. 228—231).

84) Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chiles bewirkt hat (Petermann's Mitteilungen 1886).

auch Linsen, andere Hülsenfrüchte dagegen, wie Kichererbsen und Kicherling, seltener gebaut.

In Brasilien spielt (nach Sellin[78]) eine Bohne (*Phaseolus*) eine wichtige Rolle, liefert das Lieblingsgericht der Brasilier, wird daher wie Mais in allen Teilen des Landes gebaut. Daſs Ähnliches auch für Mexico gilt, wurde schon erwähnt. Während die Vereinigten Staaten den Verbrauch an Hülsenfrüchten durch Einfuhr decken müssen, führt umgekehrt Britisch-Nordamerika regelmäſsig Hülsenfrüchte, bes. Erbsen, aus (Scherzer[45]). Im allgemeinen schlieſst sich dies in der Auswahl seiner Arten an Nord- und Mitteleuropa, jene aber an Südeuropa eng an, wie es den klimatischen Verhältnissen auch am besten entspricht. Doch fehlt es dort auch nicht ganz an einheimischen brauchbaren Hülsenfrüchten; von solchen wird z. B. neuerdings *Astragalus crassicarpus* zum Anbau empfohlen (Garden and Forest VIII, 1895, p. 223f.).

c) Getreidekräuter.

Während aus den Familien der Gräser und Hülsenfrüchtler eine ganze Reihe von Arten ihrer nahrhaften Samen wegen gebaut werden, pflegt man aus allen anderen Pflanzengruppen nur sehr wenige Arten für diesen Zweck zu säen, und auch diese wenigen Arten sind meist nur von beschränkterem Wert; dennoch hat man sich, da auch sie Mehl liefern, daran gewöhnt, sie unter dem Namen Getreidekräuter den weit wichtigeren Getreidegräsern gewissermaſsen als Anhängsel beizufügen.

Von wirklich allgemeinerer Bedeutung ist unter den Getreidekräutern eigentlich nur der Buchweizen. Unter diesem Namen werden verschiedene wohl aus den Gebirgen um Mittelasien stammende (Dammer bei Engler-Prantl[5]) Arten der kleinen den Knöterichen nahe stehenden Gattung *Fagopyrum*, doch in gröſserem Maſsstabe wohl nur die gemeine Art *F. fagopyrum* oder *esculentum* gebaut.

Während dieser in Europa und Asien weit verbreitet und auch schon in Nordamerika eingeführt ist, sind die anderen Getreidekräuter nur in einzelnen Gebieten von einiger Bedeutung. Am bekanntesten ist davon unbedingt die Kinoa (*Chenopodium**) *Quinoa*), eine unserem weiſsen Gänsefuſs nahe verwandte Pflanze der Anden, da sie zu den wenigen von den Indianern vor der Entdeckung Amerikas gebauten Nährpflanzen gehört. Sie ist auch heute noch in weiteren Ländern ihres heimatlichen Erdteils in Gebrauch, auſserhalb dieses aber höchstens versuchsweise angebaut. Auch nur als Versuch hat man es zu betrachten, wenn einige ihrer Gattungsgenossen hie und da zu ähnlichen Zwecken angebaut und wirklich ihre Samen bisweilen mit anderen Samen zu Brot oder anderen Speisen verarbeitet werden. Eine gewisse Bedeutung hat von ihren Familiengenossen indes der Sulkhir (*Agriophyllum gobicum*) im Osten Innerasiens, der seiner eſsbaren zu Brot verwendbaren Samen wegen von den Mongolen auch gebaut werden soll (F. v. Müller[3]).

---

*) Vielleicht ist das sehr nahe verwandte bei uns als Unkraut sehr verbreitete *Chenopodium album* zur Pfahlbauzeit in Deutschland gebaut worden (Buschan[29]).

Blieb die Kinoa im wesentlichen auf Amerika beschränkt, so erlangte der Kiery (*Amarantus frumentaceus*), ein Vertreter der den Gänsefufsarten nahe verwandten Amarantaceen kaum je aufserhalb seines Heimatlandes Indien irgend welche Bedeutung, wenn man auch hin und wieder einige seiner Verwandten zu gleichen Zwecken gebaut haben mag.

Noch von mancher anderen Pflanzenart z. B. den bekannten Sonnenblumen (*Helianthus annuus*) werden hin und wieder auch die Samen von Menschen gegessen; doch können sie kaum mehr als wirkliche Getreidekräuter bezeichnet werden, denn einen wesentlichen Bestandteil der Nahrung bilden sie anscheinend bei keinem Volke; dagegen wird die Sonnenblume bei den Ölpflanzen zu berücksichtigen sein.

In der folgenden Übersicht habe ich den Versuch gemacht, jeder Getreideart ein Pflanzenreich als ursprüngliche Heimat zuzuweisen. Bei den Arten, die wie die Bluthirse wahrscheinlich schon vor ihrem Anbau in mehreren Pflanzenreichen vertreten waren, habe ich mich für das entschieden, in dem der Wahrscheinlichkeit nach der Anbau zuerst stattgefunden hat. Dafs dabei noch manche Unsicherheit bestehen bleibt, ist selbstverständlich. Aber für einen Vergleich bezüglich der Ausrüstung der einzelnen Pflanzenreiche mit Nutzpflanzen schien mir diese Art der Heimatsbezeichnung die geeignetste. Dafs sie auch Mängel enthält, verhehle ich mir keineswegs.

Die vorhergehende Berechnung ist deshalb der Beachtung wert, weil sie zeigt, dafs mehrere der Gebiete, die selbständig eine hohe Entwickelung ihrer Bevölkerung erreichten, von der Natur reichlich mit den wichtigsten Nutzpflanzen ausgestattet waren. Am reichsten ausgestattet scheinen die Mittelmeerländer zu sein; diese sind auch bekanntlich das Gebiet der Erde, das früh eine hervorragende Rolle in der Geschichte der Menschheit spielte. Natürlich hat dabei aufser der Ausstattung mit Nährpflanzen vor allem die vermittelnde Lage als Bindeglied dreier Erdteile einen wichtigen Einflufs ausgeübt. Dennoch ist unzweifelhaft, dafs zu einer Zeit, wo die Schiffahrt nur erst den Verkehr zwischen den nächsten Ländern vermittelte, ein so hoher Aufschwung in jeder Hinsicht, wie wir ihn aus der alten Geschichte kennen, unmöglich gewesen wäre, wenn nicht die zu erreichenden Länder so gut mit Getreidepflanzen ausgestattet gewesen wären.

Dafs aber die Ausrüstung mit derartigen Gewächsen nicht allein zu einer höheren Entwickelung der Bewohner führt, zeigt das in dieser Beziehung nächstreichste Pflanzenreich, das tropisch-afrikanische. Aber aufser dem erschlaffenden Tropenklima wirkte hier die geringe Küstenentwickelung und der Abschlufs im Norden durch die gröfste Wüste hinderlich auf die Entwickelung der Bevölkerung ein; nur das Nilthal, das eine Vermittelung zwischen diesen beiden Pflanzenreichen von Natur bildete, vermittelte auch frühzeitig zwischen ihren pflanzlichen Erzeugnissen und wurde so naturgemäfs zum ersten Ausgangspunkt höherer Bildung für alle nächstliegenden Länder; einen Teil seiner Bildung empfing es aber von Indien, dem am drittbesten mit Getreidearten ausgestatteten Lande.

In Amerika finden wir ähnlich wie in der alten Welt die wärmeren

Übersicht über die wahrscheinliche Heimat der Getreidearten (nach Pflanzenreichen).

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. Pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8. Indisch. Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afr. Pfl.	11. Südafr. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Weizen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Einkorn	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gomer	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roggen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gerste	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hirse	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kolbenhirse	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bluthirse	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saathirse	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Hafer	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mais	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reis	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Durrha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Dagussa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Tef	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Duchn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Kanariengras	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thränengras	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Fundi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Erbse	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saubohne	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Linse	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kicherling	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Feuerbohne	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schminkbohne	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Limabohne	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brasilbohne	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erdnufs	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mungobohne	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Simbibohne	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Cyamopsis	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Bohnenbaum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Lablabbohne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
China-Fasel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Nil-Fasel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Erderbse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Sojabohne	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kichererbse	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Platterbse	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weifse Lupine	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Termis-Lupine	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buchweizen	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinoa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Sulkhir	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kiery	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	1	15	4	1	—	6	—	7	—	10	—	—	—	—	1

Länder als die best ausgestatteten; wie auf unserer Erdhälfte fand die höhere Bildung aber auch in dem Teil, welcher zwischen den grofsen Festlandsmassen vermittelte, in Mexico und Mittelamerika einen ihrer Ursitze; der andere aber, Peru, war durch die aufserordentliche Entwickelung des Gebirges geeignet, je nach den verschiedenen Lagen Pflanzen von verschiedenem Wärmebedürfnis in Anbau zu nehmen; die einzige für die Anden als heimisch bezeichnete Getreideart, die Kinoa, gehört einer weit verbreiteten Pflanzengruppe an, hat sehr nahe Verwandte gar noch bei uns, mag daher vielleicht auch ursprünglich dort nur eingeführt sein.

Verhältnismäfsig reich erscheint auch Mittelasien; doch sind 2 der 4 dafür angegebenen Arten anscheinend ohne Anbau weit verbreitet, nämlich die Hirsearten; es ist nur Mittelasien hier als Heimat bezeichnet, da es wahrscheinlich die Vermittlerrolle übernahm; von den beiden anderen Arten ist die eine kaum aufserhalb des Heimatsgebiets von Bedeutung.

Auffallen mufs nun, dafs das nordische und ostasiatische Pflanzenreich nur je 1 Art aufweisen, bei denen beiden die Heimatsberechtigung nicht einmal unantastbar ist, und dafs Nordamerika gar keine ursprünglichen Getreidearten zum Anbau gebracht hat, obgleich diese 3 Gebiete jetzt der Hauptsitz menschlicher Bildung sind, denen nur noch die Mittelmeerländer sich als gleichwertig an die Seite stellen lassen. Ostasien, das nächst diesen wohl zuerst eine verhältnismäfsig hohe Bildungsstufe erreichte, lag aber dem reich ausgestatteten Indien so nahe und bot dem Vordringen der Pflanzen von dort so wenig Hindernis, dafs es oft schwer ist zu entscheiden, ob eine Pflanze in Süd- oder Ostasien ihren Ursitz hat; das Klima war aber der Entwickelung höherer Bildung weit geeigneter in China und Japan als in Indien.

Mittel- und Nordeuropa, die wichtigsten Teile des nordischen Pflanzenreichs, erhielten aber die Anregung zu ihrer hohen Entwickelung bekanntlich von den Mittelmeerländern, dem Ursitz fast aller in ihnen heute gebauten wichtigeren Getreidepflanzen. Nordamerika endlich hat erst seit der Zeit eine leitende Stellung auf der Erde eingenommen, seitdem der Verkehr mit unserer Erdhälfte angebahnt war. Und noch viel weniger als dies Pflanzenreich hat irgend eins der anderen, die dem Ackerbauer und Gärtner keine Getreidepflanze geliefert haben, selbständig seine menschliche Bevölkerung auf eine höhere Bildungsstufe gebracht. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mitteilungen.

Ein Album der Schnee- und Eisformen.

Eine Anregung von **Dr. Robert Sieger.**

Im 1. Hefte der Abhandlungen der Wiener geographischen Gesellschaft bespricht Eduard Richter die bisherigen Ergebnisse der Gletscherforschung und bezeichnet die Probleme, deren Untersuchung für die nächsten Zeiten nach dem Laufe der Entwicklung in den Vordergrund zu treten hätte. Mit Recht hebt er hervor, dafs es in den Naturwissenschaften „viel weniger

schwierig“ ist, „eine bestimmte Untersuchung auszuführen und in zweckmäſsiger Weise anzuordnen, als herauszufinden, welche Art von Untersuchung überhaupt anzustellen in einem gegebenen Momente zweckmäſsig und angezeigt ist“. Und ebenso zutreffend sucht er die Belehrung darüber in der Geschichte der bisher gewonnenen Ergebnisse.

Auf Grund dieser letzteren kommt Richter dazu, die folgenden Fragen für die wichtigsten zu halten:

1. Die Feststellung des Verhältnisses zwischen dem Ablauf eines Gletschervorstoſses und der Bewegungsgeschwindigkeit des Eises.

2. Das neuerliche Aufgreifen der eigentlich physikalisch-thermischen Fragen.

Aus dem Inhalte des Vortrages ergiebt sich, daſs unter 2. namentlich die Erklärung der Gletscherbewegung auf Grund öfter wiederholter Nachmessung an den durch genaue Vermessungen schon näher bekannten Gletschern (während Neuvermessungen nunmehr in den Hintergrund zu treten hätten), sowie auf Grund spezieller physikalischer Beobachtungen über Korn, Struktur, Ablation, Eistemperatur etc. gemeint ist. In Zusammenhang damit steht der Abschluſs der Untersuchungen über die Schneegrenze in dem Sinne, daſs die meteorologischen Ursachen ihrer Verschiedenheiten und Veränderungen in voller Deutlichkeit aufgezeigt werden. Endlich sind in den letzten Jahren die Moränenstudien in Zusammenhang mit den erwähnten physikalischen Problemen gebracht worden und auch hier neue wichtige Aufschlüsse noch zu erwarten.

Es könnte also scheinen, als ob Richter die eigentlich geographischen Probleme der Gletscherkunde gegenüber den physikalischen zurückgestellt sehen möchte. Doch ist dies nicht unbedingt der Fall. Die Feststellung der Gletscherschwankungen auf dem Wege der Beobachtung, Statistik und Geschichtsforschung ist in der Hauptsache für die Alpen, auf die sich Richter's Programm vornehmlich bezieht, durchgeführt und die Fortsetzung der Beobachtungen in ziemlicher Regelmäſsigkeit gesichert; genaue Kartenbilder vieler Gletscher liegen vor. Das Problem ist somit von der topographischen und klimatologischen Seite aus im groſsen ganzen erschöpft, und man kann nunmehr einer genaueren Feststellung der Ursachen der Schwankungen, soweit dieselbe aus der physikalischen Beschaffenheit der Gletscher selbst zu gewinnen ist, entschieden näher treten und die physikalischen Grundlagen der erkannten geographischen Verhältnisse mit mehr Hoffnung auf Erfolg suchen. Ich glaube Richter nicht miſszuverstehen, wenn ich als ersten Schritt hierzu seinen Programmpunkt 1 (Beziehung zwischen Vorstoſs und Bewegung), als zweiten die ursächliche Untersuchung der Eisbewegung selbst auffasse. So führt der Weg von der letzten sinnlich wahrnehmbaren Folgeerscheinung zu den näheren und ferneren Ursachen zurück allmählich aus topographischem durch klimatologisches in mechanisches und schlieſslich thermisches Forschungsgebiet. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Studien über die Schneegrenze. Für die auſseralpinen Gletscher aber, die wir weniger gut kennen, steht noch die topographische und meteorologische Forschung im Vordergrunde, und die internationale Gletscherkommission (deren scheinbar so enges Mandat, Erforschung der Gletscherschwankungen, genau genommen doch alle wichtigeren Probleme der Gletscherforschung einschlieſst) hat für diese Länder noch wesentlich ihre primäre Aufgabe zu lösen.

Im ersten Augenblicke scheint es auch befremdlich, daſs in Richter's

Darlegungen die Morphologie der Gletscher, und insbesondere jener Formen kaum erwähnt ist, deren Zusammenhang mit der Struktur und Bewegung kein unmittelbar ersichtlicher ist; ich will sie kurzweg Skulpturformen nennen, wenn sie es auch nicht immer in strengem Sinne sind. Ein Gegensatz des um Agassiz gruppierten Forscherkreises zu den Jüngeren, die sich um Forel, Richter und Finsterwalder scharen und recht eigentlich von den Vermessungen einerseits, thermischen Studien anderseits ausgegangen sind, scheint mir darin zu liegen, dafs für die ersteren die Erscheinungen der Gletscheroberfläche, z. T. darunter auch die Moränen, das meiste Interesse boten, für die späteren, schon von Forbes und Tyndall angefangen, die Vorgänge im Gletscher und an dessen Ende. Das ist ein natürlicher Entwicklungsgang von einfacheren zu immer tieferen Formulierungen der Probleme. Aber es ist doch auffallend, dafs über der Mechanik der Gletscher die Morphologie ihrer Oberflächen so vollkommen zurückgestellt wurde. Mit wenigen Ausnahmen sind die Detailformen der letzteren in dem gegenwärtig ablaufenden Menschenalter kaum je eingehend behandelt worden. Wer sich über „Mittagslöcher" oder „Sandpyramiden" und ähnliche Formen orientieren will, mufs zu den „Alten" zurückgreifen, deren Ergebnisse von neueren Darstellern meist einfach übernommen wurden. Und doch kann man diese nicht als abschliefsend bezeichnen. Nicht viel anders steht es mit der Morphologie der Strukturformen. Mit Recht hebt Richter diesen letzteren Umstand (S. 12 f.) hervor. Er bezeichnet „eine Verständigung über Sinn und Wesen einer Anzahl Termini: Schichtung und Bänderung, Schmutzbänder, weifse und blaue Bänder, Ogiven u. s. w." als notwendige Vorbedingung der physikalisch-thermischen Forschungen, die er anregt — umsomehr, als sich in den Alpen zu verschiedenen Zeiten, sowie in den verschiedenen anderen Gletschergebieten selbständige Nomenklaturen entwickelt haben.

Ich halte diesen eben erwähnten Umstand für die Ursache, weshalb die Forschungen über die Morphologie der Strukturformen, namentlich aber der Skulpturformen der Gletscher so wenig weiter gingen. Man kann sich kaum mehr verständigen, und ich darf z. B. darauf hinweisen, dafs verschiedene Forscher das schöne Schlagintweit'sche Wort „Schneegangeln" auf sehr verschiedene Formen anwenden. Wie soll es aber eine Morphologie geben ohne klare, unzweideutige Morphographie?

Richter's Wunsch einer Einigung über die letztere ist für die Skulpturformen mit ihren schwerer zu beschreibenden Details noch mehr gerechtfertigt, als für die Strukturformen. Ja, eine solche wird hier geradezu Bedürfnis. Man kann sich denken — und das steht in Richter's Vortrag zwischen den Zeilen zu lesen —, dafs eine Zusammenkunft einiger führender Forscher an und auf dem Eise selbst eine solche Einigung herbeiführen kann. Aber wenn man oft die Beschreibungen der Älteren nicht mehr unzweideutig versteht, wird es möglich sein, die neuen Definitionen so klar zu geben, dafs man — selbst bei Hinweis auf eine bestimmte Örtlichkeit — in einer fernen Studierstube nicht doch noch Zweifeln und Mifsverständnissen ihres Sinnes Raum läfst? Ich glaube, da kann nur das Bild helfen. Ich habe diese Überzeugung gewonnen, als ich zuerst versuchte, Oberflächenformen des Eises nach den Beschreibungen verschiedener Autoren zu identifizieren, und bin auch darauf ausgegangen, bildliches Material als Grundlage der von mir gebrauchten Benennungen zu gewinnen. Es ist das nicht allzuschwer, selbst wenn man auf eigene Aufnahmen verzichtet oder, wie so oft im Gebirge, verzichten

mufs. Es liegen soviele Zeichnungen, Skizzen, Photographien aus allen Gletschergebieten vor, dafs schon daraus für eine Zentralstelle oder Kommission — ich nenne hier absichtlich keine der bestehenden Körperschaften dieser Art ausdrücklich — die Zusammenstellung eines Albums, das die wichtigsten Formen umfafst, nicht unmöglich ist. Wo Lücken sind, ist es nicht schwer, eine Aufnahme geeigneter Typen zu bewirken. Das Material der Gletschervermessungen ist aber so reichhaltig, dafs gröfsere Lücken wohl nur in Bezug auf die Skulpturformen sich ergeben würden — und auch diese nicht als unausfüllbar. Hilft doch hier zum Teil das Studium der winterlichen Schneedecke aus, zwischen deren Firnformen und jenen des Hochgebirgs grofse Ähnlichkeiten bestehen, und über welche uns ein reiches bildliches Material vorliegt, das man des Vergleichs halber einbeziehen müfste.

Ein solches Typenalbum, reine Formtypen und deren verschiedene Übergänge darstellend, könnte leicht an einer oder mehreren Stellen hinterlegt werden, wo es gut zugänglich ist. Ja für den Anfang würde es genügen, bei vielen Formen diese und jene, da oder dort veröffentlichte Abbildung für typisch zu proklamieren. Ich glaube aber, dafs — bescheidene Unterstützung wissenschaftlicher Körperschaften angenommen — selbst eine Veröffentlichung eines Teils der Typen keine zu grofsen Kosten erfordern würde. Es besteht ja auch aufserhalb der Wissenschaft und Schule reges Interesse für die Formen der Gletscherwelt — und es ist anderseits auch möglich, ästhetisch wirksame Objekte und solche Darstellungen zu finden, die zugleich der Anforderung der Wissenschaft entsprechen und als schöne Gletscherbilder gekauft werden.

Doch ich will nicht ins Einzelne gehen. Ich stelle meine Anregung einfach zur Diskussion. Der Moment dazu ist durch die in Richter's wegeweisendem Vortrag ausgesprochenen Wünsche bestimmt.

Das System der Gletscherforschung, das er uns in so bestechender Weise entwirft, umfafst als erste und dringendste Arbeit die Klarstellung der Terminologie und Morphographie. Dazu soll das Bild vor allem beitragen. Gelingt dieser Schritt, dann glaube ich, dafs man auch die Morphologie der Skulpturformen des Schnees und Eises unter jene Probleme wird zählen dürfen, deren gegenwärtige Verfolgung „zweckmäfsig und angezeigt“ ist.

Über die Bedeutung des geographischen Moments in geologischen Lokalmonographien.

Von Prof. Dr. **C. Diener** (Wien).

F. v. Richthofen hat in seiner Ansprache bei der Eröffnung des achten deutschen Geographentages in Berlin betont, dafs die wachsende Bedeutung der physischen Geographie wesentlich in dem Umstande begründet sei, dafs in ihr gegenwärtig die meisten Forschungsergebnisse von streng wissenschaftlichem Gehalt gewonnen werden. Mit diesem Fortschreiten der modernen Richtung der physischen Geographie ist die Scheidewand zwischen dieser Disziplin und der tektonischen Geologie immer weiter abgebröckelt und durch die systematische Ausgestaltung der Morphologie als einer neuen Grenzwissenschaft hat die Erdkunde selbst eine entschiedene Förderung erfahren.

Der Bedeutung der tektonischen Geologie und der Morphologie für die

genetische Gliederung der Erdoberfläche kommen geologische Lokalmonographien und Handbücher heute noch nicht in wünschenswertem Maſse entgegen. In der Mehrzahl der geologischen Lokal-Monographien erscheint die Behandlung des Stoffes ausschlieſslich nach Formationen geordnet. Eine ganze Reihe geologischer Handbücher ist dadurch nicht nur für Geographen, sondern auch für das gröſsere geologisch interessierte Publikum schwer benutzbar. Namentlich in der Alpengeologie macht sich diese Behandlung und Gliederung des Stoffes nach einseitig stratigraphischen Gesichtspunkten ohne Rücksicht auf dasjenige, was man im Einzelfalle wirklich vor sich sieht und erklärt haben möchte, in empfindlicher Weise fühlbar. Dies gilt ebensowohl von Gümbel's „Geognostischer Beschreibung des bayrischen Alpengebirges" und Stur's „Geologie der Steiermark" — den besten alpingeologischen Lokal-Monographien ihrer Zeit — als von der neueren Gesamtdarstellung der Alpengeologie in der „Szenerie der Alpen" von E. Fraas. Geradezu als ein Unglück aber muſs eine solche, das geographische Moment gänzlich vernachlässigende Behandlung des Gegenstandes für ein Buch wie die „Erdgeschichte Niederösterreichs" von Petkovšek bezeichnet werden, das sich bei dem Leser als einen Wegweiser und Führer auf geologischen Exkursionen einführt.

Wohl der Mehrzahl derjenigen, die sich über den geologischen Bau eines Landes informieren wollen, drängt sich der Wunsch lebhaft auf, den Gegenstand häufiger als bisher nach den natürlichen physisch-geographischen Abschnitten und nicht ausschlieſslich nach Formationen dargestellt zu finden. Wenigstens glaube ich aus dem mündlichen und schriftlichen Verkehre, in dem ich als ehemaliger „Geograph" mit einigen meiner früheren Fachgenossen stehe, ersehen zu haben, daſs dieser Wunsch von vielen geteilt wird. Aber auch für die Vertreter der Geologie dürfte kein Grund vorliegen, sich einer solchen Anregung gegenüber ablehnend zu verhalten. Schon vor Jahren hat Tietze (Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1887, S. 127) mit Recht darauf hingewiesen, „daſs die Geographen durch gewisse geologische Spekulationen zu gröſseren Verallgemeinerungen verleitet werden, als wünschenwert ist; denn sie sind vielleicht nicht durgehends in der Lage zu erkennen, daſs diese geologischen Spekulationen keineswegs allgemein auf tektonischer Basis aufgebaut, sondern oft rein morphologischer Natur sind, wobei sich die den betreffenden Ausführungen beigefügten geologisch-tektonischen Daten oft nur wie ein mehr oder minder reicher Arabeskenschmuck des spekulativen Gebäudes ausnehmen". Es giebt aber kein besseres Mittel, diesen aus einer ungenügenden Kenntnis des Materials geologischer Beobachtungsthatsachen entstehenden Verirrungen abzuhelfen, als indem man den Geographen die Möglichkeit an die Hand giebt, sich über die geologische Struktur der Erdoberfläche aus geologischen Lokal-Monographien zu unterrichten, in welchen die Gliederung des Stoffes nicht nach Formationen, auf rein stratigraphischer Basis, sondern nach geographischen beziehungsweise nach tektonischen Gesichtspunkten durchgeführt erscheint.

Kurze Übersicht über die Ergebnisse der zweiten „Pola"-Expedition im Roten Meere

nach dem vorläufigen Berichte, welchen der Leiter dieser Untersuchungen an Bord der „Pola", k. k. Regierungsrat und Marineakademieprofessor i. R. Josef Luksch an die kais. Akad. der Wissenschaften darüber erstattet hat. (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaft in Wien, Mathem.-naturw. Klasse; Bd. CVII Abt. I. Juni 1898.)

I. Das Seebodenrelief trägt von der geographischen Breite Dschiddas (21° 29′ N.) bis zu den Bänken von Suakim und Farisan (etwa 17° N.) im wesentlichen denselben Charakter wie im nördlichen Becken des Roten Meeres. Eine verhältnismäfsig schmale Korallenzone, da und dort Riffkanäle freilassend, ist sowohl dem arabischen als dem afrikanischen Ufer vorgelagert, so dafs die Isobathe von 200 m nicht weit vom Festlande verläuft. Von der letzteren fällt der Meeresboden rasch zu grofsen Tiefen ab, um zwischen Lith und Mersa Fejer die tiefste im südlichen Becken gelotete Stelle mit 2176 m zu erreichen. (Der tiefste im Roten Meer überhaupt gelotete Punkt liegt nur 120 Seemeilen nördlich und hat 2190 m.) Südwärts vom Parallel von Lith, noch mehr aber von demjenigen von Gizan (Farisan-Inseln) verengt sich die Tiefseezone, deren Breite auf der Höhe von Hodeida nur noch 20 Seemeilen beträgt. Zwischen den Breiten von Lith und Hodeida befinden sich innerhalb der Tiefseezone noch fünf nennenswerte Depressionen mit Maximaltiefen zwischen 2030 und 1187 m. Wenige Meilen nördlich der Insel Hanisch schliefst das von der 200 m-Isobathe eingeschlossene Gebiet ganz ab. Der nun folgende, die ganze Breite des Meeres einnehmende Hochgrund, welcher im allgemeinen Maximaltiefen von nur 80 m aufweist, enthält nur noch zwei wenig unter 200 m herabreichende Depressionen, die eine — räumlich sehr beschränkt — gleich südwestlich von Hanisch, die andere — eine längere schmale Rinne bildend — zwischen Mokka und Assab. Eine ähnliche bis zu 300 m tiefe Rinne beginnt nördlich der Insel Perim und bildet den westlichen Hauptkanal der nach dem indischen Ozean hinausführenden Strafse von Báb-el-Mandeb. Der kleinere nur etwa zwei Seemeilen breite Kanal östlich von Perim hat nur 29 m gröfste Tiefe. Die erwähnte von der 200 m-Isobathe umschlossene Zone bildet das Navigationsgebiet für die Hochseeschiffe; die in demselben oder sehr nahe daran liegenden vulkanischen Eilande Jebel Teir, Zebayir, Zukur, Hanisch u. s. w. sind, weil ohne Leuchtfeuer, wesentliche Schiffahrtshindernisse. Die seitlich der Tiefseezone an beiden Gestaden hinziehenden Korallengebiete enthalten gleichfalls eine ansehnliche Zahl gröfserer und kleinerer Inseln und neben oasenhaften Einsenkungen, die im nördlichen Teile 200 m und mehr Tiefe erreichen, weite nur von wenig Wasser bedeckte Flächen. Sie sind für grofse und mittlere Schiffe unfahrbar, aber auch für kleinere und Küstenfahrzeuge ist genaue Ortskenntnis und grofse Vorsicht geboten. Ein von Riffen unklar gemachter und mehrfach unterbrochener Riffkanal begleitet stellenweise die beiden Gestade und erlaubt es gröfseren Fahrzeugen, nach Umschiffung der Korallenzone an ihren nördlichen und südlichen Ausgängen, die Küstenorte anzulaufen. Dafs aber die „Pola", deren Aufgabe es war, von einem Ufer zum anderen zu wechseln und hierbei die bis dahin sehr mangelhaft ausgelotete Korallenzone mehrfach zu kreuzen, um die in Aussicht genommenen Landbeobachtungsstationen zu erreichen, ohne jeden Schaden davonkam, das

ist in der That nur der großen Erfahrung und Umsicht ihres Kommandanten v. Pott und der ununterbrochenen und angestrengten Aufmerksamkeit ihrer Offiziere sowie der Beihülfe eines tüchtigen und teilweise ortskundigen Lootsen zu verdanken.

II. Die Konfiguration der besuchten Küsten zeigte sich nur um wenig wechselvoller, als am Nordbecken des Roten Meeres und weist nur wenige Einbuchtungen von einiger Bedeutung auf, wie bei Massaua und Kamaran. Dagegen sind die Gestade immerhin weniger eintönig, weniger arm an Vegetation und Tieren und verhältnismäßig besser bewohnt, was wesentlich damit zusammen zu hängen scheint, daß wenigstens während der winterlichen Regenzeit einzelne Rinnen, besonders an den afrikanischen Gestaden und im Bereich des abessinischen Hinterlandes, Wasser aus dem Innern bis an die Küsten führen und so der Mangel an Süßwasser nur noch während der trockenen Periode sich ähnlich fühlbar macht, wie im Norden. Allerdings sind die mit Lavatrümmern bedeckten, mitunter fast ungangbaren Strandebenen und flacheren Teile dem Innern zu zumeist ohne alle Vegetation. Im Gegensatz zum nördlichen Abschnitt des Südbeckens, wo Kalkstein vorzuherrschen scheint, trägt die Gegend und haben namentlich auch die zahlreichen kegelförmigen Hügel und Berge mit Einschluß der in größerer Entfernung von der Küste gesichteten höheren Erhebungen und der Inseln durchaus vulkanischen Charakter.

III. Die Seetemperatur, das spezifische Gewicht und der Salzgehalt. 1. Die Seetemperatur erwies sich im Hinblick auf die Jahreszeiten (Herbst und Winter), in welchen sie bestimmt wurde, als relativ hoch, mitunter höher als im Nordteil des Roten Meeres; das spezifische Gewicht bezw. der Salzgehalt aber sind im allgemeinen geringer. 2. Sowohl Seetemperatur als spezifisches Gewicht bzw. Salzgehalt nehmen von der Oberfläche dem Grunde zu ab. Von 700 m an ist eine Temperaturänderung nicht mehr nachweisbar, und das Thermometer hält sich bis zum Grunde auf 21,5° C. 3. Die Gewässer an der arabischen Küste zeigen im allgemeinen unter gleichen geographischen Breiten eine höhere Durchwärmung und einen niedrigeren Salzgehalt als jene an der afrikanischen Gegenküste. 4. Die Seetemperatur an beiden Küsten wächst mit dem Vorschreiten nach Süden, der Salzgehalt dagegen nimmt hüben und drüben nach Süden ab. 5. Ein täglicher Gang der Temperatur, von der Oberfläche dem Grunde zu, machte sich bis zur Tiefe von 100 m ganz entschieden wahrnehmbar. 6. Die im ganzen Untersuchungsgebiet überhaupt gemessenen höchsten Temperaturen fand man bei Lith (arabische Küste) am 9. Oktober 1897 mittags mit 32,5° C. an der Oberfläche und 31,8° C. am Grunde in 10 m, die niedersten Temperaturen bei Suakim (afrikanische Küste) am 22. Januar 1898 um Mittag mit 23,0° C. an der Oberfläche und 22,8° C. am Grunde in 14 m.

Das gemessene höchste spezifische Gewicht betrug $S\frac{17{,}5^0}{17{,}3^0} = 1{,}03115$, entsprechend 4,08% Salz, an der afrikanischen Küste in der Tiefe von 890 m am 3. Oktober 1897 morgens 6 Uhr, das gefundene niedrigste spezifische Gewicht $S\frac{17{,}5^0}{17{,}5^0} = 1{,}02762$, entsprechend 3,62% Salz, im Hafen der Insel Perim am 4. Dezember 1897 in 7,5 m Tiefe (Grund).

Die Vergleichung der einzelnen Untersuchungsergebnisse mit dem Beobachtungsmaterial der ersten „Pola“-Expedition von 1895 auf 1896 zeigt,

dafs die Verteilung und der Verlauf der Seetemperatur und des spezifischen Gewichts bzw. des Salzgehalts in der südlichen und nördlichen Meereshälfte übereinstimmt.

Die Untersuchung der Seetemperatur und des Salzgehalts im Bereich der Strafse von Báb-el-Mandeb legen die Annahme eines Austausches der Gewässer des Roten Meeres und des indischen Ozeans in dem Sinn nahe, dafs in den höheren Schichten ein Einströmen von Ozeanwasser in das Rote Meer und in den tieferen Schichten von 100 und 180 m ein Ausströmen stärker versalzenen, aus dem Roten Meer stammenden Wassers nach dem indischen Ozean stattfindet.

IV. Durchsichtigkeit und Farbe des Seewassers. Untersuchungen über die Transparenz wurden wieder mittelst Versenkung sowohl von photographischen Platten als auch von weifsen Scheiben angestellt. Sie ergaben im allgemeinen, dafs die Durchsichtigkeit im Südteile des Roten Meeres in noch höherem Mafse unter derjenigen im Mittelmeer steht, als dies früher schon für den Nordteil festzustellen gewesen war. Unter 56 vorgenommenen Versuchen ergab ein einziger 39 m als gröfste Sichttiefe, während im Nordteile eine Maximalsichttiefe von 50 m gefunden worden war. Sichttiefen bis zu 30 m wurden nur 7 mal, solche bis zu 20 m 22 mal, bis zu 10 m 17 mal und unter 10 m 9 mal konstatiert.

Die zahlreichen Bestimmungen der Farbe des Seewassers führten im Südbecken zu ähnlichen Ergebnissen, wie sie im Nordbecken gefunden worden waren. Man fand nach der Forel'schen Skala die Nummern 1 und 2 (99 bezw. 98 blau und 1 bezw. 2 gelb) an gar keinem Ort, die Nr. 3 (97 blau, 3 gelb) 16 mal, Nr. 4 (96 blau, 4 gelb) 15 mal, Nr. 5 (95 blau, 5 gelb) 10 mal, Nr. 6 (90 blau, 10 gelb) 22 mal, Nr. 7 (85 blau, 15 gelb) 18 mal, Nr. 8 (80 blau, 20 gelb) 7 mal, Nr. 9 (75 blau, 25 gelb) 9 mal und Nr. 10 (70 blau und 30 gelb) 5 mal, während im Nordbecken die Nummern 6 bis 10 in gar keiner Örtlichkeit notiert wurden.

Die Annahme eines gewissen Zusammenhanges zwischen der Durchsichtigkeit und der Farbe des Seewassers legte sich von Neuem nahe. Inwieweit aber die in den verschiedensten geographischen Positionen, zu verschiedenen Tageszeiten, unter vielfach wechselnden meteorologischen und Seeverhältnissen vorgenommenen Beobachtungen zur Klärung dieser teilweise noch offenen Frage beitragen dürften, wird sich erst bei der Sichtung und Bearbeitung des reichen einschlägigen, im Verlauf der „Pola"-Expeditionen (seit 1890 bis zur Fahrt im Südbecken des Roten Meers 1897 auf 1898) mit möglichster Sorgfalt gewonnenen Materials ergeben.

V. Strömungen. Die Übereinstimmung in den Seetemperatur- und Salzgehaltverhältnissen gestattet bis zu einem gewissen Grade schon jetzt, die früher schon für das Nordbecken des Roten Meeres angenommenen Strömungsverhältnisse auch auf das Südbecken u. z. sowohl für den Hauptzug der Wasserbewegung als auch für Transversalströmungen auszudehnen.

VI. Wellenmessungen. Da einerseits die Seebodenverhältnisse (schmale Rinne von tiefem Wasser und ausgedehnte Korallengebiete mit den Seegang vielfach verwirrenden Untiefen und Hindernissen) der Entwickelung eines regelmäfsigen Seeganges weniger günstig sind, andererseits die „Pola" sich häufig in den Gebieten seichten Wassers bewegen mufste, so war für die Untersuchung des Seeganges bzw. die Messung der Wellenelemente diesmal weniger Gelegenheit. Im allgemeinen kann gesagt werden, dafs der Seegang

im Tiefwasser ebenso wie im Nordbecken sich sehr rasch entwickelt, die Wellen bald zu relativ für den Seeraum mächtigen Höhen heranwachsen (häufig bis zu 4 m und darüber), die Böschungen sehr steil, die Perioden kurz sind, dafs aber mit abflauendem Winde in kurzer Zeit Abnahme und Seestille eintritt.

VII. Die meteorologischen Beobachtungen erstreckten sich über die Aufzeichnung der Lufttemperatur, des Barometerstandes, des Windes nach Richtung und Stärke und der Bewölkung, wie gleichzeitig auch des Seegangs und gestatten, namentlich die Witterungsverhältnisse während der Vornahme der physikalischen Beobachtungen genau zu charakterisieren.

Eberhard Graf Zeppelin in Konstanz.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* I. A. Udden (The Mechanical Composition of Wind Deposits, Augustana Library Publications I.) hat eine grofse Zahl von Proben äolischer Ablagerungen aus verschiedenen Teilen der Vereinigten Staaten auf ihre mechanische Zusammensetzung untersucht. Er teilt sie in vier Klassen und findet für sie folgende vorherrschende Korngröfse sowie die Entfernung, über die hin sie mit einem Sprung fortgeführt werden können: 1) zurückbleibende Sande, 8 — $\frac{1}{4}$ mm Durchmesser, nur wenige Meter weit; 2) Driftsande (Dünen), $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ mm, weniger als 1 mile; 3) Leesande (hinter den Dünen) $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$ mm, wenige miles; 4) atmosphärischer Staub $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$ mm, 200 miles; $\frac{1}{32}$ — $\frac{1}{64}$ mm, 1000 miles; weniger als $\frac{1}{64}$ mm, über die ganze Erde. Je dünner das Korn, desto weiter der Transport, auf desto weitere Flächen verteilt sich auch der Staub, desto geringer ist die sich gleichzeitig niederschlagende Menge. Nur wo jeder einzelne Windstofs soviel ablagert, dafs sich gleich eine zusammenhängende Schicht bildet, kann Schichtung entstehen, und das ist nur in den Dünen zuweilen der Fall; sonst vermischen sich die Ablagerungen der verschiedenen Windstöfse zu schichtungslosen Massen. Die Korngröfsen werden durch den Windtransport so gesondert, dafs sie in scharf getrennten Regionen zur Ablagerung kommen. Über die Löfs-Frage kann der Verfasser noch kein bestimmtes Urteil abgeben. A. Ph.

Europa.

* De Agostini hat die Auslotung des Comersees, welche beinahe $^3/_4$ Jahre erforderte, beendigt; die gröfste Tiefe ist 412 m. Der Comersee bleibt also der tiefste See des Alpenlandes. W. H.

Asien.

* Mit Anbruch des Frühlings hat Olufsen seine Pamir-Forschungen wieder aufgenommen und sein Winterquartier in Schorok (s. S. 229) am 1. März verlassen, um zunächst in südlicher Richtung durch die Thäler der Hindukusch aufwärts zu steigen. Dann gedachte der Reisende sich vom Pamir aus durch die Landschaft Wakhan nordostwärts zu wenden und auf chinesischem Gebiete nach Kaschgar zu wandern. Nur mit gröfster Mühe gelang es, Träger und Lasttiere für die Expedition zu bekommen, da die Eingeborenen aus Furcht vor den Bewohnern der Ebene und den dort hausenden bösen Geistern sich hartnäckig weigern, von ihrem Plateau in die Ebene hinabzusteigen. Der Winter war im Verhältnis milde; die Kälte sank nicht unter 20° C. Mit Ausnahme der Hochpässe soll der gröfsere Teil des Pamirplateaus in diesem Winter ganz schneefrei geblieben sein. Nach einer vier Monate langen,

quälenden Windstille brachte ein heftiger Sturm Ende Februar den Frühling.

* Dr. Sven Hedin gedenkt Ende Juni zu einer neuen Expedition nach Zentralasien aufzubrechen. Das nächste Ziel bilden die noch unbekannten Teile des Lop-nor-Gebietes, und zwar sollen der Kum-Darja, das alte Bett des Cherchen-Darja, das alte Bett Schirge-tjappgan und das Nordufer des Kara-Koschun untersucht werden; auch eine Nivellierung von Norden nach Süden zwischen Kurruk-tag und Astun-tag ist in Aussicht genommen, sowie eine Durchquerung der Wüste von Cherchen nach Korla. Hieran soll sich die Fortsetzung der Erforschung des tibetanischen Hochlandes reihen, welche, wenn möglich, mit der Durchquerung bis nach Indien abschliefsen wird. Die Dauer der Reise ist auf $2^1/_2$ Jahre veranschlagt; die Kosten derselben sind durch Unterstützung des Königs von Schweden und des Hrn. Em. Nobel gedeckt. Auf Veranlassung des russischen Kaisers wird Sven Hedin einige Kosaken als Begleitung mitnehmen. (Pet. Mitt. 1899 S. 126.)

Afrika.

* Durch die Mitte Mai erfolgte Ankunft Marchand's in Djibuti ist eine der denkwürdigsten Afrikadurchquerungen zu Ende geführt worden. Über die Besetzung Faschodas ist bereits früher (IV. Jahrg. S. 656) berichtet worden; bis dahin hatte die Expedition folgenden Weg zurückgelegt: Von Loango über Land nach Brazzaville am Stanleypool, wo die Fahrt auf den mitgeführten Dampfern „Faidherbe“ und „Uzés“ und den Booten Kongo aufwärts angetreten wurde. In Kouango am Ubangi erreichte die Flufsfahrt ihr Ende und das ganze, in 12000 Kisten und Ballen verpackte, 350000 kg wiegende Gepäck mufste samt dem zerlegten Dampfer „Faidherbe“ und den Booten nach Tambura am Sueh, einem Nebenflufs des Bahr-el-Ghasal, transportiert werden. Während man hier mit der Zusammensetzung der Fahrzeuge beschäftigt war, gründete Marchand einen befestigten Posten bei Kodjolé, vollendete das Fort Desaix und befuhr den Sueh bis zu seiner Einmündung in den Wau. Zwischen dem Endpunkte des Kongoschiffahrtsnetzes am oberen Boku und dem des Bahr-el-Ghasal-Systems am Sueh wurde eine 5 m breite und 160 km lange gebahnte Strafse hergestellt. In Kodjolé am Sueh schiffte sich die Expedition im Frühjahr 1898 wieder ein, erreichte im Mai Meschra-er-Rek und am 10. Juli Faschoda. Infolge diplomatischer Intervention Englands schiffte sich Marchand am 11. Dezember 1898 mit seiner Expedition auf seiner Flotille wieder ein und fuhr zunächst den Sobat und dann den Baro aufwärts, bis am 6. Januar die Fahrt wegen Wassermangels ihr Ende erreichte. Dann wurde der Landmarsch angetreten und am 24. Januar Buré, der erste abessinische Posten, erreicht. Am 10. März zog die Expedition in Addis-Abeba ein, wo ihr Menelik einen festlichen Empfang bereitete. Von hier aus gewann die Mission zunächst Harrar, dann Djibuti, wo man sich nach Frankreich einschiffte. Wichtige geographische Entdeckungen vermag zwar Marchand nicht aufzuweisen, aber über bisher noch wenig bekannte Gebiete, wie die Nil-Kongo-Wasserscheide und die Grenzgebiete zwischen dem ägyptischen Sudan und Abessinien, wird der Zug Marchand's doch einige Klarheit schaffen. B.

Australien u. die australischen Inseln.

* Der deutsche Kolonialbesitz hat durch folgenden Vertrag eine nicht unwesentliche Erweiterung erfahren: „1. Spanien wird an Deutschland die Karolinen-Inseln mit den Palaos- und den Marianen-Inseln, Guam ausgenommen, gegen eine auf 25 Millionen Pesetas festgesetzte Entschädigung abtreten. 2. Deutschland wird dem spanischen Handel und den spanischen landwirtschaftlichen Unternehmungen auf den Karolinen-, Palaos- und Marianen-Inseln dieselbe Behandlung und Erleichterungen gewähren, welche es dem deutschen Handel dort gewähren wird, und wird auf den genannten Inseln den spanischen religiösen Ordensgesellschaften gleiche Rechte und Freiheiten gewähren wie den deutschen religiösen Ordensgesellschaften. 3. Spanien wird ein Kohlendepot für die Kriegs- und Handelsmarine in dem Karolinen-Archipel ebenso wie in dem Palaos- und dem Marianen-Archipel errichten und auch in Kriegszeiten behalten können. 4. Dieses Abkommen wird sobald als möglich den gesetzgebenden Körper-

schaften zur verfassungsmäfsigen Zustimmung unterbreitet und soll ratifiziert werden, sobald deren Zustimmung vorliegt.“ Guam, mit etwa 9000 Einwohnern die wichtigste und gröfste der Marianen, ist durch den spanisch-amerikanischen Friedensvertrag an die Vereinigten Staaten abgetreten und von diesen, wie schon früher (S. 287) berichtet, bereits besetzt worden; die Amerikaner gedenken hier eine Kohlenstation zu errichten, die für die Schiffsverbindung zwischen Hawaii und den Philippinen notwendig ist. Die Karolinen einschliefslich des Palau-Archipels umfassen ca. 1500 qkm und zählen ungefähr 36000 Bewohner, darunter nahezu 1000 Weifse; die Marianen haben 630 qkm Oberfläche und etwa 1700 Bewohner. Der Handel des gesamten Archipels liegt bereits jetzt fast ganz in den Händen zweier deutscher Gesellschaften, der Jaluit-Gesellschaft und der Firma Hernsheim & Comp. Ausgeführt wird meistens Kopra, eingeführt nur Tabak, Pfeifen, Werkzeuge, Angelhaken, Schiefsbedarf und Gewehre.

Nordamerika.

* Die nordamerikanische Flotte hat im vergangenen Jahr in dem Anlegen von Kohlenstationen raschen Fortschritt gemacht. Gegenwärtig existieren solche bei San Juan auf Portorico, auf Cuba, in Pearl Harbour auf Hawai, auf Guam, Pago Pago, Samoa und bei Cavite auf Luzon, aufserdem Kohlenniederlagen bei La Paz in Mexico und in Alaska. Da der Hafen von Honolulu sich für den sich in ihm konzentrierenden Handel als viel zu klein erweist, so soll der um sieben Meilen von der Hauptstadt entfernte Pearl Harbour, einer der wenigen Häfen des Pacific, der wirklich vom Lande eingeschlossen ist und Schiffen aller Gröfsen einen sicheren Zufluchtsort gewähren würde, eine Verbesserung der Einfahrt erfahren, was mit nicht zu bedeutenden Kosten zu bewirken sein würde. B.

Südamerika.

* Das Kriegsschiff der Vereinigten Staaten „Wilmington“ ist gegenwärtig auf einer Reise nach Westindien und Südamerika begriffen, um die amerikanische Flagge in den dortigen Häfen zu zeigen und freundschaftliche und kommerzielle Beziehungen daselbst anzuknüpfen. Auf dieser Fahrt, die bereits zwanzig der wichtigsten kommerziellen und politischen Zentren berührt hat, ist die „Wilmington“ auch den Amazonenstrom hinaufgefahren und hat Iquitos in Peru erreicht, das ungefähr 4500 km von der Mündung des Amazonas entfernt liegt. Bis Manaos, wohin schon früher gröfsere Kriegsschiffe gelangt waren, war die Fahrt gefahrlos; dann wurden aber die grofsen Mengen Treibholz, die der Strom führte, dem Schiffe gefährlich; da keine Flufskarten existieren, war man genötigt, Lotsen an Bord zu nehmen, die sich allein in dem stets wechselnden Fahrwasser zurechtfinden können. Der allgemeine Charakter des Stromes änderte sich oberhalb von Manaos nicht, es zeigten sich nur wenige Ansiedelungen, die erst in der Nähe der peruanischen Grenze wieder zahlreicher wurden. Von Iquitos gedenkt der Kapitän der „Wilmington“ wieder nach Manaos zurückzukehren und nach Ergänzung der Kohlenvorräte die Erforschung des Amazonas-Systems fortzusetzen, wobei er den Madeira bis nach San Antonio, wo die Fälle beginnen, hinaufzudampfen gedenkt. B.

* Die Expedition Dr. Steffen's in die patagonische Kordillere (s. S. 110) ist brieflichen Mitteilungen vom Lago Cochrane zufolge von Erfolg begleitet gewesen. Der Reisende ist zunächst in den Baker-Kanal und dann in den gröfsten der in diesen Fjord einmündenden Flüsse, den Rio Baker eingefahren und ist auf dem nach Ostnordosten gerichteten Flufslaufe 70 km weit vorgedrungen, wo ein grofser Wasserfall der Flufsfahrt ein Ziel setzte. Dieser 13tägigen Flufsfahrt folgte ein 12tägiger Marsch entlang den mit dichtem Buchenwald und Bambusdickicht besetzten Flufsufern, worauf man das Thal des Rio Baker verliefs und in ein anderes, ihm tributäres Thal einbog, das mit einer Reihe von Seen besetzt war; der letzte und gröfste dieser Seen war der lange, schmale Lago Cochrane zwischen steilen, aber nahezu waldlosen und nur mit Pampasgräsern bedeckten Höhenzügen. Der Abflufs des Cochrane-Sees, der auch die ganze Seenkette entwässert, vereinigt sich nach verhältnismäfsig kurzem Laufe mit dem Rio Baker, dessen Wasserreichtum und Lauf-

richtung kaum einen Zweifel daran übrig lassen, dafs er der Abflufs des Lago Buenos Aires ist. Jedenfalls ist der Rio Baker der gröfste Flufs Patagoniens südlich vom Rio Palena, der das ganze Seengebiet zwischen 46° 5′ und 47° 30′ s. Br. entwässert. Der Frage nach der Entwässerung des grofsen Lago San Martin, ob zum atlantischen oder pazifischen Ozean, war der Reisende bei Absendung des Berichtes am 26. Februar 1899 noch nicht näher getreten.

Polargegenden.

* Prinz Ludwig von Savoyen hat am 12. Juni von Christiania aus seine Nordpolexpedition an Bord der „Stella Polare" angetreten. Wie schon früher (IV. Jahrg. S. 229) mitgeteilt, beabsichtigt der Prinz, nachdem er in Archangel Samojeden und Hunde an Bord genommen hat, zunächst nach Spitzbergen und dann nach Franz Josephs-Land zu fahren, um dort in einem möglichst weit nördlich vorgeschobenen Winterquartiere zu überwintern und im nächsten Frühjahr die Schlittenreise nach dem Pole anzutreten. In Begleitung des prinzlichen Nordpolfahrers befinden sich ein Hauptmann, ein Schiffsleutnant und vier Alpenführer aus dem Aosta-Thale. Die nächsten Aussichten für die Expedition sind leider nicht sehr günstig; denn das Eis des Polarmeeres war zur Zeit der Abreise noch aufsergewöhnlich fest und die Packeisgrenze sehr weit nach Süden vorgeschoben.

* Die Andrée-Hilfsexpedition unter Führung von Prof. Nathorst (s. S. 288) hat am 20. Mai Stockholm an Bord der „Antarktic" verlassen. Sobald man den in diesem Jahre besonders ausgedehnten Küsteneisgürtel durchbrochen haben wird, will man die Küste zwischen 73° und 76° nach Andrée und seinen Gefährten absuchen und möglichst noch in diesem Herbst zurückkehren. An der Expedition nehmen aufserdem noch Teil der Forstmeister Nilsson, der Botaniker Dusén, der Zoolog Arfwidson, der Meteorolog Akerblom und der Arzt Dr. Hammer.

* Eine von Andrée ausgeworfene Flaschenpost ist am 14. Mai d. J. von zwei Knaben bei dem Kollafjord in Nordisland unter 65° 34′ n. Br. und 21° 28′ westl. L. aufgefunden worden. In einer in Kork gehüllten Kapsel, die das Merkzeichen: „Andrée's Polarexpedition" trug, befand sich ein Zettel mit folgendem Inhalt: „Schwimmende Boje Nr. 111. Diese Boje ist am 11. Juli 1897 abends um 10 Uhr 55 Min. nach Greenwicher Mittelzeit unter 82° n. Br. und 25° westl. L. v. Gr. von Andrée's Ballon ausgeworfen worden. Wir schweben in einer Höhe von 600 m. Alles ist wohl. Andrée. Strindberg. Fränckel." Dieser Brief, an dessen Echtheit nicht gezweifelt wird, ist also an dem Tage des Aufstieges ausgeworfen worden, während die vom Kapitän der „Alken" aufgefangene Taubenpost (s. IV. Jahrg. S. 173) am 13. Juli Mittags 12 Uhr 30 Min. unter 82° 2′ n. Br. und 15° 5′ östl. L. aufgelassen wurde. Aus der Zusammenstellung der beiden Meldungen ergiebt sich über den Verlauf der Ballonfahrt in den ersten Tagen ungefähr Folgendes: Obschon beim Aufstieg des Ballons im Virgohafen am 11. Juli Nachmittags 2 Uhr südliche bis südwestliche Winde herrschten, die den Ballon in nordnordöstlicher Richtung vorwärtstrieben, geriet derselbe doch bald in einen starken Ostwind, infolgedessen der Ballon eine westliche Richtung einschlug. Neun Stunden nach dem Aufstieg schwebte der Ballon über der Nordostküste Grönlands, in der Höhe der Independence-Bai, ungefähr 700 km von der Dänen-Insel, dem Orte des Aufstieges, entfernt. Möglicherweise ist der Ballon mit dem Ostwind noch weiter westwärts geflogen. Im weiteren Verlaufe der Fahrt ist die Expedition jedoch wieder von Westwinden nach Osten zurückgetrieben worden, sodafs sich der Ballon 46 Stunden nach dem Aufstieg wieder in der Nähe der Dänen-Insel befand; während dieser Zeit hatte der Ballon einen Weg von mindestens 1400 km zurückgelegt. Es bleibt bei diesem unerwarteten Verlauf der Ballonfahrt völlig unverständlich, weshalb Andrée in der zweiten Taubenpost diese für ihn besonders ungünstige Änderung in der Flugrichtung unerwähnt läfst und sogar schreibt: „Gute Fahrt nach O. 18° S." Verfolgte nun der Ballon diese östliche Richtung weiter, so würde er Franz-Joseph-Land überflogen haben und irgendwo an der sibirischen Küste herabgekommen sein. Der Verlauf der Fahrt

lehrt aber, daſs wir von den Luftströmungen im inneren Polarbecken nichts wissen, weshalb es ganz unmöglich ist, mit auch nur geringer Wahrscheinlichkeit die Gegend bestimmen zu wollen, wo der Ballon schlieſslich zur Erde niedergekommen ist. Ein Erfolg von den zur Aufsuchung Andrée's ausgesandten Expeditionen erscheint unter diesen Umständen noch unwahrscheinlicher als bisher.

* Eine Gradmessung auf Spitzbergen wird in diesem und dem nächsten Sommer von einer schwedisch-russischen Expedition zur Ausführung gebracht werden, nachdem bereits im Sommer 1898 eine schwedische Rekognoszierungsexpedition (s. IV. Jahrg. S. 110) auf Spitzbergen die nötigen Vorarbeiten ausgeführt und auſserdem astronomische, meteorologische und magnetische Beobachtungen angestellt hat. Die russische Abteilung der Expedition, der auſser dem Leiter, Hauptmann Sergiewski, noch die Geodäten und Astronomen Sikora, Wassiliew und Achmatow, der bekannte Sibirienforscher und Arzt Dr. Bunge u. a. angehören, hat am 21. Mai St. Petersburg verlassen, um sich in Tromsöe mit der schwedischen Abteilung, die unter der Leitung von Prof. Jäderin steht, zu vereinigen. Es wird beabsichtigt, an zwei Stellen zu überwintern: die Russen in Storfjord, die Schweden auf der Parry-Insel. Die geodätischen Arbeiten werden an den nördlichsten Punkten beginnen; die Ausmessung der groſsen, ungefähr 12 km langen Basis soll im Juli und August stattfinden; nach der Überwinterung sollen die Arbeiten im nächsten Sommer zum Abschluſs gebracht werden. Neben den geodätischen werden auch andere wissenschaftliche Arbeiten gefördert werden, zu welchem Zwecke der Geolog Tschernyschew, der Zoolog Bjalynizky-Birjulja und der Adjunkt vom physikalischen Hauptobservatorium Schmelling die Expedition begleiten werden. Auf einer neu zu errichtenden meteorologisch-magnetischen Station sollen besonders Beobachtungen über die Nordlichte angestellt werden.

Geographischer Unterricht.

* Die Professur der Geographie an der Universität Greifswald, die bisher im Etat nur als auſserordentliche Professur eingesetzt war, ist in eine ordentliche Professur umgewandelt worden.

* Dem Privatdozenten der Geographie an der Universität Bonn, Dr. Alfred Philippson, wurde der Professortitel verliehen.

Vereine und Versammlungen.

* Zur Hebung der Seefischerei ist am 15. Juni in Stockholm ein hydrographisch-biologischer Kongreſs zusammengetreten, an dem Deutschland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Groſsbritannien, Ruſsland und Holland offiziell vertreten sind. Den Forschungen, die schon im Laufe der letzten Jahre in den nordeuropäischen Meeresteilen von deutschen, skandinavischen und englischen Gelehrten ausgeführt wurden, sollen jetzt zusammenhängende hydrographische und biologische Forschungen in der Ost- und Nordsee, im nordatlantischen Ozean und den angrenzenden Eismeergebieten folgen. Der Kongreſs wird sich über dieses Zusammenwirken schlüssig machen und Zeit und Arbeitsmethoden bestimmen. Am Kongreſs nehmen die bekanntesten Fachmänner und Gelehrten auf dem Gebiete der Seefischerei und der Meeresforschung teil, für Deutschland der Präsident des deutschen Seefischereivereins Dr. Herwig und Kapitän z. S. v. Frantzius als Delegierte und die Professoren Heincke, Hensen und Krümmel als wissenschaftliche Ratgeber. Aus England kommt u. a. Sir John Murray, der Teilnehmer und Bearbeiter des wissenschaftlichen Materials der „Challenger"-Expedition, aus Norwegen Professor Fridtjof Nansen und Dr. Hjort, aus Dänemark der Leiter der biologischen Station Dr. Petersen und M. Knudsen, einer der Teilnehmer der letzten dänischen Tiefsee-Expedition. Ruſsland sendet u. a. Dr. Oskar v. Grimm, Schweden, das zu dem Kongreſs eingeladen und schon verdienstliche Arbeiten auf dem Gebiete der Meeresforschung ausgeführt hat, ist durch den Generaldirektor Akerman, die Professoren P. J. Cleve und Pettersson, den Fischerei-Intendanten Lundberg, den Fischerei-Inspektor Trybom und den Ingenieur G. Ekman vertreten.

Persönliches.

* Wilhelm Jordan, der bekannte Professor der Geodäsie am Polytechnikum

in Hannover, ist dort am 24. April d. J. 57 Jahre alt gestorben. Jordan wurde am 1. März 1842 in Ellwangen geboren; seine Studien machte er am Polytechnikum zu Stuttgart. Schon im Jahre 1865 wurde er Dozent an dieser Hochschule, und schon 3 Jahre später folgte er einem Ruf als Professor der Geodäsie an das Polytechnikum in Karlsruhe. Seine Lehrthätigkeit dort wurde durch seine Teilnahme an G. Rohlfs' Expedition in die libysche Wüste 1873/4 unterbrochen. Er beteiligte sich an dieser Reise als Geodät und Astronom. 1881 übernahm er die Professur in Hannover, die er bis zu seinem Tode inne hatte.

Im Jahre 1873 gab er ein „Taschenbuch der praktischen Geometrie" heraus. In späteren Auflagen trug dies Buch den Namen „Handbuch der Vermessungskunde" (IV. Aufl. 2 Bde. Stuttgart 1893ff.). Das Werk ist wohl das bedeutendste in diesem Fach; kein anderes hat so sehr wie dieses dazu beigetragen, Jordan's Namen weithin bekannt zu machen. Als Frucht seiner Reise erschienen „Physische Geographie und Meteorologie der Libyschen Wüste" (Cassel 1876) und „Die geographischen Resultate der von G. Rohlfs geführten Expedition in die Libysche Wüste" (Virchow-Holtzendorff's Sammlung wissenschaftlicher Vorträge, Nr. 218, Hamburg), auch gab er in Petermann's Mitteilungen (1875) einen erklärenden Text zur Reisekarte. Über Geschichte und Art der deutschen Vermessungsarbeiten schrieb er (mit K. Steppes) „Das deutsche Vermessungswesen" (2 Bde. Stuttgart 1880) und sprach über dies Thema auf dem VII. Deutschen Geographentag in Karlsruhe (1887). Ferner verfaſste er „Grundzüge der astronomischen Orts- und Zeitbestimmung" (Berlin 1885). Zahlreiche Aufsätze veröffentlichte er in der „Zeitschrift für Vermessungskunde", deren fachwissenschaftlicher Redakteur er seit 1873 war. Schlieſslich ist zu erwähnen, daſs eine Anzahl viel benutzter rechnerischer Hilfstafeln ihm ihre Entstehung verdanken: „Barometrische Höhentafeln" (II Aufl., Stuttgart 1886), „Hilfstafeln für Tachymetrie" (das. 1880), „Mathematische und geodätische Hilfstafeln" (IX Aufl., Hannover 1894), „Logarithmisch-trigonometrische Tafeln" (Stuttgart 1894). C. U.

Bücherbesprechungen.

Barth, Chr. G., Die von 1865—1895 erzielten Fortschritte der Kenntnis fremder Erdteile in Einwirkungen auf das staatliche und wirtschaftliche Leben des Deutschen Reiches. In zwei Teilen. II. Die Einwirkungen der Fortschritte in der Kenntnis fremder Erdteile auf das staatliche und wirtschaftliche Leben des Deutschen Reiches. 8°. IX u. 208 S. Stuttgart, Hobbing & Büchle 1898. 2 M.

Diese Schluſshälfte des Barth'schen Werkes führt uns die Auswanderungs-, Handels- und industriellen Verhältnisse während der genannten drei Jahrzehnte im Deutschen Reich sowie die Erwerbungen unserer Schutzgebiete vor, unter Hinblick darauf, was hierfür die Erweiterung unseres geographischen Gesichtskreises geleistet habe. Aus guten statistischen Quellen wird namentlich der neuerliche merkantil-industrielle Aufschwung Deutschlands in hübsch übersichtlichen eingedruckten Zahlentafeln erläutert, ebenso der auffallend schwankende Zahlenwert der deutschen Auswanderung in diesem Zeitraum (1881: 220902, 1896: 33824, seit 1892 ständiger Rückgang). Anfechtbar erscheint das Urteil (S. 307), Deutsch-Südwestafrika dürfe sich mit der Zeit dazu eignen, „einen gröſseren Teil unseres Auswandererstroms aufzunehmen", zumal die zum Beleg dafür angeführte Behauptung John Kirk's, es besitze „reiche mineralische Schätze, überhaupt alle Bedingungen für eine segensreiche Entwicklung", eben auch über das Ziel hinausschieſst. Kirchhoff.

Richter, Gustav, Wandkarte der Rheinprovinz. Essen, G. D. Baedeker. 12 M., aufgez. mit Stäben 20 M.

In der Gröſse 130 × 165 cm liegt hier eine für die Zwecke des Unterrichts recht

brauchbare Schulwandkarte vor. Vier Höhenschichten, durch die Zahlen 100, 200, 500 m gegen einander abgegrenzt, durch die Farben grün, gelbgrün, weifs und braun angedeutet, geben in Verbindung mit einer zarten Schattierung der Bergabhänge ein für die Entfernung plastisch wirkendes Bild der Oberflächenformen; ebenfalls auf das Anschauen aus gröfserer Entfernung berechnet sind die kräftigen (blauen) Flufslinien, wie sie seit Bamberg's Vorgange für Schulwandkarten glücklicherweise üblich geworden sind. Die Einteilung der Städte nach der Bevölkerungszahl ist durch verschiedene Ringelbezeichnung deutlich gemacht; namentlich heben sich die auf der Karte in Rot erscheinenden neun Grofsstädte (von mehr als 100 000 Einw.) gut ab. Den natürlichen Verhältnissen gegenüber drängen sich die Linien staatlicher Begrenzungen nicht vor, und die gedruckten Namen stören das Gesamtbild auch kaum. Rote Linien bezeichnen die Eisenbahnen; einige Ungenauigkeiten bei ihrer Einzeichnung hätte die Verlagshandlung, die noch im Vorjahre ein sehr praktisches Fahrplanbuch herausgegeben hat, vermeiden dürfen. So ist z. B. nicht Köln-Siegen, sondern Köln-Giefsen die Hauptstrecke, ihr Anfang Köln-Deutz-Kalk ist nicht eingetragen; die Züge von Krefeld nach Köln fahren auch nicht über Linn. Bei dem Durchbruchthale des Rheines durch das Schiefergebirge ist mehrfach (z. B. am Niederwald) nicht zu erkennen, dafs die „Berge“ dicht an den Strom herantreten, während umgekehrt ihr Zurücktreten bei Honnef nicht deutlich wird. Am oberen Rande der Karte müssen die Meridianzahlen 6 und 7 vertauscht werden. Derartige kleine Ausstellungen sind indes so geringfügiger Art, dafs sie das Gesamturteil über die Karte nicht beeinflussen dürfen, und dieses geht dahin, dafs die Richter'sche Karte gerade ihrer eindrucksvollen Übersichtlichkeit halber vor manchen anderen Karten der Provinz, z. B. vor denen von Bamberg und Handtke, den Vorzug verdient. Sie sei deshalb unseren höheren Unterrichtsanstalten warm empfohlen. Pahde.

Hassert, Dr. **Kurt**, Deutschlands Kolonien, Erwerbungs- u. Entwickelungsgeschichte, Geographie und wirtschaftliche Bedeutung unserer Schutzgebiete. VIII, 332 S. Mit 8 Tafeln, 31 Abbildungen und 6 Karten. Leipzig, Dr. Seele & Co. 1898. 4 M. 50.

Die Entwickelung unserer Kolonien ist so lebhaft und wechselvoll gewesen, dafs sich sehr schnell das Bedürfnis nach einer neuen Gesamtdarstellung regt. Wer nach mehrjähriger Pause zu derselben Aufgabe wieder zurückkehrt, empfindet es lebhaft, dafs man nicht zweimal in denselben Flufs hinabsteigen kann. Um so erfreulicher ist es, eine junge frische, in gewandter Schilderung schon bewährte Lehrkraft diesem doppelt dankbaren, inhaltlich anziehenden und für jeden deutschen Sinn wichtigen Stoffe sich zuwenden zu sehen. Was der Verf. uns bietet, ist nicht ein stoffreiches Handbuch, sondern ein lebensvolles allgemeines Bild, hervorgegangen aus erfolgreichen „Hochschulvorträgen für jedermann“. Daran erinnert die ganze Haltung der Darstellung, die anregende Munterkeit der Urteile, wie sie die wirkungsvolle Rede schlagfertig ausmünzt, die Auswahl und die Fassung des Gebotenen, das stets der Resonanz einer empfänglichen Zuhörerschaft gewärtig ist. Gewifs wird dadurch auch die Wirkung auf den Leserkreis manches gewinnen; aber dieser macht ruhiger reflektierend noch einige weitere Ansprüche; ihm ist die Frische und die Harmonie der Farben weniger entscheidend für den bleibenden Eindruck als die Schärfe der Zeichnung. In dieser Beziehung wird eine neue Auflage, die dem ansprechenden, mit warmem Herzen geschriebenen Werke sicher bevorsteht, noch manches vervollkommnen können.

Wer aufmerksam die koloniale Entwickelung verfolgt, für den sind die daran arbeitenden Männer individuelle, ihrem Wesen nach lebendig vor ihm stehende Gestalten, auch wenn er sie nie gesehen. Diese Figuren ohne grofsen Wortaufwand herauszuarbeiten aus der Fläche der Darstellung, ist für jeden Historiker der Kolonien eine lohnende Aufgabe, doppelt unabweisbar, weil der das Ganze überschauende viel Unrecht gut zu machen hat, das voreilige Urteile begingen. Der „Hosenknopfvertrag“ ist ja leider ein nur zu dankbarer Gegenstand für eine satirisch gewürzte Darstellung, aber der volle Verzicht auf Uganda kommt nicht auf sein

schweres Schuldkonto, sondern war durch den Fürsten Bismarck entschieden, ehe Peters dieses Land betrat; und für ein genaues Studium der Nigerfrage schwindet der angeblich scharfe Kontrast zwischen der Haltung beider Kanzler in diesem wichtigen Punkte. Aber mehr kommen für dieses Werk unsere „Afrikaner" in Betracht. Denen sollte aber volles Recht werden, um so sicherer, wenn die Öffentlichkeit es ihnen noch schuldet. Wie einseitig hat sie über Kurt v. François geurteilt! Der Kolonialgeograph ist in der glücklichen Lage, solch einem Manne zu zollen, was ihm gebührt, ohne in den Fehler derer zu verfallen, die vom Lehnstuhl und vom grünen Tisch aus über Dinge, die sie nicht übersahen, herb absprachen. Er weiſs, was dieser Mann geleistet hat, und soll es denen sagen, die es nicht wissen können. Es mag sein, daſs für die jüngere Generation manches perspektivisch zusammenflieſst, was in vollem Gegensatz von denen, die es aufmerksam mit durchlebten, empfunden wurde. Welch einen Sprung in unserer Kenntnis des Togolandes bezeichnete François' Reise; wie sank auf einmal alles, was man im Dämmerlicht gesehen, zurück neben dem scharf gezeichneten Bilde, das er von der natürlichen Gliederung des Landes entwarf. Und wie hat er in Südwestafrika gearbeitet auf seinen nicht nur flacher Erwähnung werten „ausgedehnten Kreuz- und Querzügen"!

Diese Bemerkung berührt einen allgemeiner beachtenswerten Punkt. Der Verf. hat erfolgreich danach gestrebt, sich möglichst über die Einzelheiten zu erheben und gute Gesamtbilder der Natur der Schutzgebiete und ihrer Völker zu entwerfen. Gerade darauf beruht der Reiz einer so prächtigen Übersicht, wie er sie namentlich beim Kamerun-Gebiet zustande gebracht hat. Er ist sichtlich bemüht, den Leser nichts merken zu lassen von der Fülle des Spezialstudiums, das er in dem rasch aufgeschossenen Grasmeer der Litteratur-Savanne und in den daraus aufragenden blätterreichen Bäumen der Kartenwerke durchzumachen hatte. Der Unkundige könnte leicht meinen, solch ein Werk sei rasch hingeworfen, ohne eindringende Kenntnis der vielverzweigten Spezialforschungen. Aber nicht deswegen halte ich es für bedenklich, den Einblick in diese dem Leser ganz vorzuenthalten. Gerade ein Werk wie dieses hat — will mir scheinen — die Pflicht, dem ferner Stehenden eine Vorstellung zu geben von der gewaltigen Arbeitsleistung, die unsere Offiziere und Beamten und zahlreiche wissenschaftliche Reisende in unseren Schutzgebieten binnen einem Jahrzehnt bewältigt haben. Wenn wir schon an wirtschaftlichen Erfolgen zurückstehen hinter dem, was andere Völker unter günstigeren äuſseren Bedingungen in ihren Kolonien rasch erzielten, so haben wir keinen Grund, die Thatsache unter den Scheffel zu stellen, daſs kein Kulturvolk der Welt in gleicher Zeit so Glänzendes geleistet hat in der topographischen Aufnahme und der gesamten wissenschaftlichen Erforschung des Kolonialbesitzes. Denen, die drauſsen an diesen Aufgaben unter schweren Umständen arbeiten, und denen, die jene oft schwer zu vereinende Fülle von Routen, die alljährlich aufgenommen werden, zusammenfügen zu einheitlichen Länderbildern, gebührt ein würdiger Platz in jeder Übersicht unserer Kolonien. Wir Federgeographen sind vielleicht teilweise etwas zu zurückhaltend in der Anerkennung der ungeheuren Geistesarbeit, die in Kartenbildern steckt, die fertig, wie etwas Selbstverständliches, vor das Auge treten. Nicht leicht giebt sich jemand volle Rechenschaft von dem verwickelten Entstehungsprozeſs solcher Bilder. Aber gerade bei einer Darstellung unserer Kolonien ist der Einblick darein erleichtert durch die gehaltreichen Erläuterungen und kritischen Begründungen, die namentlich Rich. Kiepert den aus seiner unermüdlichen wissenschaftlichen Werkstatt hervorgehenden Blättern beizugeben pflegt. Lege ich eines der 15 groſsen Blätter der Karte Rich. Kiepert's von Deutsch-Ostafrika (1 : 300 000) vor mich hin und vertiefe ich mich in die packenden Nachweise ihrer Quellen, ihres Arbeitsverfahrens, dann kann ich doch nicht umhin, mir mit der Frage nach der Stirn zu greifen: „Ist es denn möglich, daſs von dieser gewaltigen Arbeit das gebildete Deutschland nichts weiſs? daſs es davon nicht ein Sterbenswort erfährt aus dem neuesten Werke, das die Vermittelung zwischen Wissenschaft und deutscher Bildung für unsere Kolonien sich zur besonderen Aufgabe macht?"

Die von näherer Beachtung solcher

Werke abführende Scheu, die Darstellung mit einzelnen Thatsachen zu belasten, daneben aber auch die Neigung, die Mittel der Schilderung nicht der Sache, sondern dem Phantasievorrat des Lesers zu entnehmen, tritt in den recht geschickt angelegten geographischen Abschnitten bisweilen hervor. Ein Beispiel! Für die Erschliefsung der südlichen Häfte des ostafrikanischen Schutzgebietes ist kaum eine Frage wichtiger als die nach dem Verkehrswert des Rufidji. Entsprechend der Anlage des Buches, die Wiederholungen schwer vermeidlich macht, berührt sie der Verf. zweimal: in der geographischen Übersicht (85) und in der Würdigung der wirtschaftlichen Aussichten (255). Seine Auskünfte lauten: „Der stattliche Strom, der den Rhein an Länge übertrifft, kann bis in die Nachbarschaft des fruchtbaren, gesunden Kondelandes und der am Nordufer des Nyassa entdeckten Kohlenlager befahren werden und wird dermaleinst eine nutzbringende Verkehrsstrafse darbieten. Jetzt spielt er noch keine Rolle, weil er zu weit vom Weltverkehr abliegt und den Einfällen kriegerischer Völker ausgesetzt ist. Obendrein ist seine im breiten Delta vorgeschobene Mündung voller Untiefen.“ „Möglicherweise steht [zur Erschliefsung von Uhehe und Kondoland] der natürliche Wasserweg des Rufidji-Ulanga offen, der immer mehr unser ostafrikanischer Rhein zu werden verspricht und den Vorzug der Bequemlichkeit mit dem der Billigkeit verbindet.“ Wäre es nicht lehrreicher gewesen, statt der Wiederholung eines Vergleiches von sehr fraglichem Werte bestimmt die Thatsache anzugeben, dafs die 100 km weit auseinanderliegenden Hindernisse der Pangani-Schnellen und der Schuguli-Fälle der Zukunftsentwickelung der Schifffahrt auf diesem Strome unüberwindliche Schranken setzen? Das Übergehen dieser Thatsache mufs den Leser, wenn er nicht durch die Karte eines Besseren belehrt wird, zweifellos irreführen.

Vielleicht hat auch bei der Besprechung der wirtschaftlichen Aussichten der Verf. den Drang des Lesers nach Belehrung bisweilen etwas unterschätzt. Was das Buch über die für Südwestafrika bedeutsamste Thatsache, die Ausbreitung des Einflusses englischer Gesellschaften bietet, entspricht etwa dem Inhalt des allgemeinen Eindrucks, der jedem aufmerksamen Zeitungsleser als Rückstand verschwommener Erinnerungen verblieben ist. Wer, um diese Erinnerungen zu klären und zu schärfen, nach dem Buche greift (249), wird es mit Enttäuschung wieder aus der Hand legen. Er findet nur die Namen der Gesellschaften, nichts Substantielles über die Räume, in denen, die Rechte, mit denen sie sich eingerichtet haben. Nur den Setzer möchte ich verantwortlich machen für die weite Überschätzung der Zahl der Bastards (40 000!). Immerhin darf man auch sie nicht vergessen, wenn es sich um die Frage handelt, ob Südwestafrika für Deportation sich eignet. Der Verf. verhält sich in diesem Punkte nur referierend. Merkwürdigerweise bleibt dabei das Bedenken unberührt, dafs Deportation deutscher Sträflinge den unentbehrlichen sozialen Abstand des herrschenden Volkes von den Unterworfenen gefährden müsse. Klar und bestimmt nimmt H. Stellung zu den ostafrikanischen Eisenbahnprojekten. Der einsichtsvolle Aufsatz des Grafen Schweinitz (Kol. Jahrb. 1896), dem der Verf. mit gutem Grunde sich anzuschliefsen scheint, hätte es verdient, als die Stimme eines Kenners des Landes hervorgehoben zu werden.

Lenken wir von diesen Einzelheiten den Blick zurück auf den Gesamteindruck des Buches, so ist es als eine durch seine Frische erfreuliche litterarische Erscheinung zu begrüfsen, die sicher ihre Bestimmung erfüllen, dazu mitwirken wird, bei den gebildeten Kreisen des deutschen Volkes das Interesse an den kolonialen Erwerbungen, das Verständnis für ihren Wert zu steigern. Die geographischen Abschnitte sind schöne Proben der Darstellungsgabe des Verfassers; sie bilden einen vortrefflichen Kern des Werkes, das künftige Auflagen immer vollkommener ausbauen werden. J. Partsch.

Meyer's Reisebücher: **Nielsen, Dr. Y.**, Norwegen, Schweden und Dänemark. 7. Aufl. 12°. 385 S., 21 K., 9 Pl. Leipzig u. Wien, Bibliogr. Inst. 1899. Geb. M. 6.00.

Bald nach dem neuen „Baedeker“ für Skandinavien (vgl. G. Z. IV. S. 477) erscheint auch eine neue Auflage des „Meyer“, dessen norwegischen Teil Nielsen,

der durch seine Verdienste um die touristische Erschliefsung des Landes bekannte Professor in Christiania, neu durchgearbeitet hat, „während Dänemark und Schweden von ortsangesessenen Kennern des Landes . . . revidiert wurden". Diese Revision hat zu genauen und zuverlässigen, die neuesten Verhältnisse berücksichtigenden Angaben geführt und kann das Buch bestens empfohlen werden. Zum Unterschied von Baedeker ist keine allgemeine historische und geographische Einleitung vorangestellt, sondern am Beginne der drei grofsen Abschnitte werden für jedes der drei Länder einige statistische Angaben, namentlich aus Produktions- und Handelsstatistik, und ein sehr knapper Abrifs der Geschichte gegeben. Fehlt in der allgemeinen Charakteristik bei Baedeker die wirtschaftliche Seite, so bei Meyer die naturwissenschaftliche. Auch in der touristischen Schilderung kommen so sinnenfällige Züge der Landschaft, wie die alten Moränen und Strandlinien, wenig zur Geltung. S. 140 aber wird die geologische Merkwürdigkeit des Kinnekulle damit begründet, dafs er „sämtliche Formationen in reinen aufeinanderfolgenden Schichten" enthält.

Das Buch ist nach Routen und einzelnen Hauptzentren angeordnet. Schon deren Überblick zeigt uns, dafs — entsprechend dem vorwiegenden Interesse des Ausflüglers — das jüngste dem Alpinismus erschlossene Land, Schwedisch-Norrland, sehr wenig berücksichtigt ist. Selbst die bei Baedeker besprochenen, schon vielgenannten Routen nach Kvikkjock, Ströms Vattudal, Stora Sjöfallet fehlen. Übrigens ist auch Sydvaranger in Norwegen kurz abgethan. Auch in Mittelschweden hat manche Sehenswürdigkeit, wie Djekneberget in Westerås oder das Kirschenfest auf Kinnekullen, weder Baedeker's noch Meyer's Aufmerksamkeit auf sich gezogen, obwohl sie es verdiente. Den Schlufs macht Spitzbergen (S. 358 bis 362), dessen allgemeine geographische Verhältnisse auf zwei Seiten recht hübsch geschildert werden.

Wenn ich die Aufmerksamkeit der Redaktion im Vorstehenden auf einige Kleinigkeiten zu lenken versuchte, die mir beim Durchsehen des Führers auffielen, so soll dadurch der hohe Wert desselben als handliches und gründliches Reisebuch nicht vermindert erscheinen. Die Ausstattung, auch mit Karten, ist (namentlich für den billigen Preis) gut zu nennen. Sieger.

Baedeker, K., Italien. Handbuch für Reisende. Dritter Teil: Unter-Italien und Sizilien nebst Ausflügen nach den Liparischen Inseln, Sardinien, Malta, Tunis und Corfu. 12. Aufl. Mit 28 Karten und 19 Plänen. L u. 426 S. Leipzig. Baedeker. 1899.

In der bekannten Form und Ausstattung ist der beliebte Führer von K. Baedeker für Unteritalien und Sizilien in 12. Auflage neu erschienen. Bei der Gelegenheit sind an Karten eingefügt solche vom Gran Sasso und der Umgebung von Trapani mit zwei Stadtplänen von Aquila und Trapani, eine Skizze des Euryelos und des Theaters von Syrakus. Umgearbeitet wurden die Karten der Gegend von Calatafimi und Castellammare auf Sizilien und die Stadtpläne von Palermo, Messina und der Akropolis von Selinunt. Wie stets ist der Umgebung von Neapel besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die neueröffneten Bahnlinien wurden nachgetragen und in die Reiserouten, soweit sie Interesse bieten, aufgenommen. Dadurch finden dann auch die von der Touristenstrafse etwas weiter abgelegenen Gegenden allmählich immer vollständigere Berücksichtigung, was gegen frühere Auflagen besonders für den unteritalischen Apennin und Kalabrien zutrifft. Auf Sizilien sind in dieser Weise die Ferrovia circumetnea und die Gegend von Caltagirone vervollständigt. Wie in den vorigen Ausgaben ist sorgfältigst alles archäologische und kunsthistorische Material, was irgend zu einer Bemerkung Veranlassung giebt, namhaft gemacht. Ob dies nicht teilweise auf Kosten anderer Gebiete geschah, dürfte der Erwägung anheimgegeben werden. Etwas reichlichere Angaben über das naturwissenschaftlich oder geographisch Interessante würden gewifs in aller Kürze aufgenommen werden können und sehr vielen Reisenden willkommen sein, da sich ja nicht jedermann ausschliefslich für Altertum und Kunstgeschichte interessiert. Vor allem vermifst man eine knappe allgemeine Einleitung bei Campanien, wie sie für Sizilien eingeschaltet ist, und einige wenige

Worte zur Orientierung über den unteritalischen Apennin. Dafs diese Lücken und ein paar Unrichtigkeiten der Brauchbarkeit und Vortrefflichkeit des Führers keinen wesentlichen Eintrag thun, ist selbstverständlich. Deecke.

Baedeker, K., Spanien und Portugal. Handbuch für Reisende. Mit 7 Karten, 34 Plänen und 13 Grundrissen. 2. Auflage. Leipzig, Verlag von K. Baedeker, 1899. kl. 8°. XCIV, 584 S. M. 16.00.

Bis zum Jahre 1897, in welchem die erste Auflage des vorgenannten Handbuches erschien, ist das Fehlen desselben von allen deutschen Reisenden auf der iberischen Halbinsel schmerzlich empfunden worden, denn Murray oder Joanne können uns den gewohnten Baedeker doch nur sehr unvollkommen ersetzen. Wie lebhaft das Bedürfnis war, beweist das Erscheinen der zweiten Auflage schon nach zwei Jahren. Wenn auch unsere modernen Reisebücher vom Charakter der Baedeker'schen in erster Reihe durchaus nicht als Hilfsmittel der geographischen Forschung geschrieben sind, sondern den praktischen Bedürfnissen des Reisenden dienen wollen, so enthalten sie doch zumeist so viele und sonst schwer zugängliche oder weit zerstreute topographische Einzelangaben, dafs sie vielfach mit Erfolg zu Rat gezogen werden können, wenn es sich um kurze und rasche Aufklärung über solche Dinge handelt. Ist das geschilderte Land aber so wenig bekannt, wie die iberische Halbinsel dem Durchschnitt unter den „gebildeten" Deutschen, so erscheint vollends ein Buch wie das vorliegende trefflich geeignet, der Verbreitung und Vertiefung dieser Kenntnis die Wege zu ebnen.

Die Einrichtung ist die allbekannte, die Zahl der Karten, Pläne und Grundrisse ist reichlich und gegen die erste Auflage ansehnlich vermehrt. Der Stand der Angaben ist überall der neueste, so finden z. B. die im April d. J. noch unvollendeten wichtigen Eisenbahnlinien Baza-Granada und Quesada-Guadix schon Erwähnung. Dafs ganz allgemein dem Standpunkte des Geschichts- und Kunstfreundes mehr Rechnung getragen ist als dem Bedürfnis des Naturforschers und desjenigen, dem die „Landeskunde" am Herzen liegt, entspricht der Überlieferung und der allgemeinen Erfahrung, wonach die meisten Reisenden sich einreden, volle Befriedigung gefunden zu haben und stimmberechtigte Kunstkritiker zu sein, wenn sie vor jedem Gebäude, Skulpturwerk oder Gemälde, das bei Baedeker ein „Sternchen" hat, ihre andachtsvolle Verbeugung gemacht haben. Immerhin ist doch gelegentlich auf die Landesnatur und ihre Besonderheiten hingewiesen, auch Wege abseits von der Eisenbahn finden Erwähnung, so z. B. hinsichtlich des Besuches der Sierra Nevada. Jedenfalls übertrifft das Buch an Zweckmäfsigkeit und Zuverlässigkeit der Angaben alle seine Vorläufer und kann darum nur empfohlen werden. Abgesehen von unwichtigen Druckfehlern ist dem Referenten nur ein Versehen hinsichtlich des Wortes Empalme (Wechselstation der Bahnlinien) aufgestofsen (S. 332); die betr. Verweisung sollte nicht auf S. 330, sondern auf S. 336 gerichtet sein. L. Neumann.

v. Haardt, Vincenz, Nordpolarkarte 1 : 5 Millionen. Wien, Hölzel 1899. Preis: unaufgezogen ℳ 15.—, auf Leinwand in Mappe ℳ 19.—, auf Leinwand mit Stäben ℳ 21 —.

Als Seitenstück zu der 1896 erschienenen Südpolarkarte desselben Verfassers gab die Hölzel'sche Geographische Anstalt in Wien soeben eine grofse Wandkarte der Nordpolarregionen — 172 auf 148 cm — heraus, die in allen Kreisen mit demselben Interesse und der gleichen Freude begrüfst werden wird, wie ihre antarktische Vorläuferin. Die schöne, in vielfachem Farbendruck hergestellte Karte verzeichnet vom Pol bis zum 60. Breitenkreise, abgesehen von Küstenumrissen und Flufsnetz, die Seetiefen, die Meeresströmungen, die Eisverhältnisse des Meeres, die Ausdehnung des festländischen Eisbodens, die wichtigsten Stellen von Treibholzansammlungen, die Nordgrenze dauernder menschlicher Siedelungen, die Nordgrenze der Verbreitung von Birke, Fichte, Lärche, Gerste, Weizen, ferner die Routen der nordwestlichen Durchfahrt (Franklin, Mr. Clure), der nordöstlichen Durchfahrt (Nordenskjöld), die Wege Nansen's und der Fram, die Grönlandwanderungen von Nordenskjöld, Nansen, Peary, die deutschen und österreichischen Polarforscherpfade, die rings um den Pol

erreichten äufsersten Punkte, die Stationen der internationalen Polarbeobachtungen 1882—83.

Trotz dieser reichen Fülle wissenswerten und interessanten Stoffes macht die Karte durchaus keinen überladenen Eindruck, vielmehr stellt sie sich als ein gut übersichtliches und daher sehr brauchbares Hilfsmittel zum Studium der Polarwelt dar. In der Fernewirkung des Hörsaales oder Schulzimmers treten die meisten der aufgezählten Einzelheiten freilich nicht mehr scharf hervor, doch wirkt auch hier noch die kräftige Zeichnung der topographischen Elemente als ein schönes, erfreuliches Bild. Acht kleinere Nebenkarten bringen die Jahres-, Januar- und Juli-Isothermen, die Niederschlagsmengen, die Isobaren und Winde im Januar und Juli, sowie die Linien gleicher magnetischer Deklination und Inklination zur Anschauung. Es ist also sehr viel Material und zwar in überaus sorgfältiger, gewissenhafter Weise verarbeitet worden, so dafs die Haardt'sche Nordpolarkarte gleich der etwas älteren Südpolarkarte desselben verdienten Autors gewifs immer einen ehrenvollen Platz unter den Veröffentlichungen der modernen Kartographie behaupten wird. L. Neumann.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Andersson, Gunnar, Studien öfver Finlands torfmossar och fossilla Kvartärflora. Mit deutschem Referat. Bull. de la Commission géologique de Finlande, Nr. 8.

Annales de l'observatoire national d'Athènes Publ. par D. Epinitis, directeur de l'observatoire. Tome I. Athènes, imprimerie nationale, 1898.

Bayberger, F., Geographische Studie über das nordwestpfälzische Lauterthal. S.-A. a. d. Bericht d. Senckenbergischen naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. 1899.

Fischer, H., Zur Methode des geographischen Unterrichts. S.-A. a. d. Zeitschrift f. pädagogische Psychologie. 19 I H. 3.

Gulliver, F. P., Planation and dissection of the Ural Mountains. Bull. of the Geol. Soc. of America. X S. 69 ff.

Derselbe, Shoreline Topography. Proc. of the America Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXIV Nr. 8.

Hedin, Sven, Durch Asiens Wüsten. Drei Jahre auf neuen Wegen in Pamir, Hop-nor, Tibet und China. gr. 8. 2 Bde. mit über 1000 Seiten, 255 Abbildungen, 4 Chromotafeln u. 7 Karten. Leipzig 1899, F. A. Brockhaus. geh. ℳ ä8.—, geb. ℳ 20.—.

Jahrbuch, Statistisches, für das Deutsche Reich. Herausg. vom Kaiserl. Statist. Amt. XX. Jahrg. 1899. VIII u. 234 S. mit 4 Karten. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht. ℳ 2.—.

Nüchter, F., Das Fichtelgebirge in seiner Bedeutung für den mitteleuropäischen Verkehr. Diss. Leipzig 1899.

Oberhummer, E., Über die Entwickelung und die Aufgaben der bayrischen Landeskunde. Altbayerische Monatsschrift I Heft 1.

Rudzki, M. P., Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises. S.-A. a. d. Bull. de l'Académie des Sciences de Cracouve. Avril 1899.

Sandler, Chr., Volks-Karten. Karten über d. Verteilung d. Bevölkerung im Regierungsbezirke Oberfranken, Bezirksamt Garmisch, Herzogth. Oldenburg, in d. Lichtenfelser Gegend u. im 9. Bezirk d. Stadt München, nach neuer Methode gezeichnet u. erläutert 4°. VI u. 31 S. mit 7 Karten. München, R. Oldenbourg. geb. ℳ 6.—.

Schöne, Emil, Blicke in die geschichtliche Entwickelung des geographischen Unterrichts in der sächsischen Volksschule. Pr. d. Fletcher'schen Lehrerseminars zu Dresden-N. 1898.

Szende, Julius, Geograpisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde (magyarisch). 212 S. mit 6 farb. Tafeln. Ofen-Pest, Singer und Wolfner, 1898. 2 Gulden.

Travaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. Par la société géographique de Finlande. 8°. 154 S. Helsingfors, 1895.

Worpitzky, Georg, Werden und Vergehen der Erdoberfläche. 8°. 126 S. mit 76 Fig. im Text. Breslau, F. Hirt, 1899. 1.60.

Zöppritz, Leitfaden der Kartenentwurfslehre für Studierende der Erdkunde u. deren Lehrer. 2. erweiterte Auflage von A. Bludau. I. Teil: Die Projektionslehre. X u. 178 S. Mit 100 Figuren im Text u. zahlreichen Tabellen. Leipzig 1899, B. G. Teubner. ℳ 4.80.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Bd. LXV, 4. Heft. Langhans: Die deutsch-tschechische Sprachgrenze in Nordböhmen. — Gaedertz: Eine Rekognoscierungsreise in der Provinz Schan-Tung. — Geographischer Unterricht an den deutschen Hochschulen S.-S. 1899. — Supan: Die Hauptergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition in den antarktischen Gewässern.

Dass. 5. Heft. v. Mach: Beiträge zur Ethnographie der Balkanhalbinsel. — Gaedertz: Eine Rekognoszierungsreise in der Provinz Schan-Tung. — Langhans: Die deutsch-tschechische Sprachgrenze in Nordböhmen. — Supan: Die belgische Südpolar-Expedition. — Martin: Dr. H. Steffen's Reise im südlichen Patagonien. — Friedrichsen: Meteorologische Beobachtungen in Luktschun.

Globus. Bd. LXXV. Nr. 14. Kellen: Die polnischen Niederlassungen im Ruhrkohlenreviere. — Sapper: Das nicaraguensische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulkane II. — Reinecke: Die Samoaner und die Kokospalme. — Mannbarkeitsgebräuche bei den Kaffern. — Die erste Regierungsschule im Innern von Alaska.

Dass. Nr. 15. Karutz: Ursprung und Formen der Wiege. — Franke: Zum Ladaker Volkslied. — Bach: Sable Island, der Kirchhof des atlantischen Oceans. — Die Ballonmützen auf Bougainville. — Praktische Folgerungen aus der Ethnologie für das soziale Leben.

Dass. Nr. 16. Conrau: Leichenfeierlichkeiten bei den Banyang am oberen Calabar. — Die Azoren. — Friederici: Die Behandlung weiblicher Gefangener durch die Indianer von Nordamerika. — Förster: Der englisch-französische Sudanvertrag vom 21. März 1899. — Neger: Die Vernichtung der Koniferenwälder des gemäfsigten Südamerikas. — Ergebnisse der archäologischen Expedition des Dr. Klemenz nach Turfan.

Dass. Nr. 17. Halbfafs: Das Steinhuder Meer. — Middlebrooks Photographien aus dem Leben der Zulukaffern. — Bach: Die Indianer Canadas im Übergange zu sefshaften Staatsbürgern. — Born: Die sprachlichen Verhältnisse in der Schweiz. — Lorenzen: Die Siedelungsverhältnisse Norwegens.

Dass. Nr. 18. Hahn: Zur Theorie der Entstehung des Ackerbaus. — Chantres Reisen im Antitaurus und in Cilicien. — Krahmer: Arabischer Metallspiegel von Bulgar. — Meyer: Neue Rohnephritfunde aus Steiermark.

Dass. Nr. 19. Selbstbiographie von Heinrich Kiepert † 21. April 1899. — Chantre's Reisen im Antitaurus und in Cilicien. — Makarow's Eisbrecher und seine Verwenduug für Polarexpeditionen. — Hofmann; Die Auswanderung nordamerikanischer Indianer nach Mexico. — Krämer: Zur Nomenklatur der pacifischen Inseln. — Andree: Über die Bedeutung der uralten Ruinen im Matabele- und Maschonaland.

Dass. Nr. 20. Crammer u. Sieger: Untersuchungen in den Ötscherhöhlen. — Volz: Hausbau und Dorfanlage bei den Batakern in Nordsumatra. — v. Bülow: Zu den Wanderungen und der Abkunft der Polynesier.

Dass. Nr. 21. Seidel: Togo i. J. 1897 98. — Crammer und Sieger: Untersuchungen in den Ötscherhöhlen. — Rehm: Das Haus des Eifelbauern. — Eine Augenblicksphotographie von Natschmädchen. — Gebel Sēs in der Harra und seine Ruinen. — Die megalithischen Steindenkmäler von Carnac in der Bretagne. — Neue mittelamerikanische Reisen Dr. K. Sapper's.

Dass. Nr. 22. Preufs: Die Zauberbilderschriften der Negrito in Malaka. — Oberhummer's und Zimmerer's Reise durch Syrien und Kleinasien. — Steffens: Die Indianerpuppensammlung von Frau A. L. Dickermann. — Die schwedisch-russische Gradmessungs-Expedition nach Spitzbergen. — Wilser: Zur Anthropologie der Badener.

Dass. Nr. 23. Meinhof: Einwirkung der Beschäftigung auf die Sprache bei den Bantustämmen Afrikas. — Preufs: Die Zauberbilderschriften der Negrito in Malaka. — Die Tahitier unter französischer Herrschaft. — Keller: Verwilderte Haustiere in Sardinien.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 8. Heft. Rumpe: Afrikas Angliederung

an die europäische Kulturwelt. — Gebeschus: Bilder von Bornholm. — Nusser-Asport: Einige Wochen auf der bolivianischen Puna. — Friedrich: Geographisch-Statistisches vom Wilajet Smyrna. — Morrison: Statistik und Verbreitung des jugendlichen Verbrechertums.

Dass. 9. Heft. Mader: Auf den Monier. — v. Hayek: Die afrikanische Transkontinentalbahn. — Rech: Eine Sarazenenfeste. — Schütte: Die Hochseefischerei an der Küste von Neufundland.

Zeitschrift für Schulgeographie. XX. Jahrg. 7. Heft. Tschamler: Über Schulkarten. Das Wachstum der Vereinigten Staaten.

Dass. 8. Heft. Werczerza: Zur anschaulichen und methodischen Behandlung der astronomischen Geographie. — Tschamler: Über Schulkarten. — Die Marquesas-Inseln. — Einiges über die Philippinen.

Dass. 9. Heft. Sieger: Klondike.

Meteorologische Zeitschrift. 1899. 4. Heft. Bergholz: Die Taifune vom 9. und 29. September 1897. — Illés v. Edvi: Die Lage der Isotherme von 0°C.

Dass. 5. Heft. Koch: Ein Normalbarometer. — Hann: Einige Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium Vallot auf dem Montblanc. — Billwiller: Über verschiedene Entstehungsarten und Erscheinungsformen des Föhns.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXXIII. Nr. 6. Magnus: Zur Siedelungskunde von Norwegen. — Philippi: Einige Worte über den unrichtigen Gebrauch des Wortes „Cordillera“ in Chile. — Kretschmar: Nordenskjöld's Periplus.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXVI. Nr. 2 und 3. Keilhack: Thal- und Seebildung im Gebiete des baltischen Höhenrückens. — Futterer und Holderer: III. Bericht über die Reise durch Zentralasien und China.

Dass. Nr. 4. Passarge: Reisen im Ngami-Land. — Fischer: Über seine Reisen im marokkanischen Atlas.

Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XV. Heft I. Belck und Lehmann: Reisebriefe von der armenischen Expedition. — Jerrmann: Reise durch das Flufsgebiet des Rio Spané. M. K. — Schäfer: Zur Erinnerung an Marco Polo. — Petersen: Beiträge zur Kenntnis der Bewegungsrichtung des diluvialen Inlandeises. I. M. K.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1898. Neger: Die botanischen Ziele der Südpolarforschung. — Hassert: Die geographische Lage und die Entwicklung Leipzigs. — Nüchter: Das Fichtelgebirge in seiner Bedeutung für den mitteleuropäischen Verkehr.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLI. Nr. 12. Umlauft: Die Pflege der Erdkunde in Österreich 1848—1898. (Festschrift zum 50jährigen Regierungsjubiläum Kaiser Franz Josef's I.)

Abhandlungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. I. Bd. 1. Heft. Richter: Neue Ergebnisse und Probleme der Gletscherforschung. — Crammer: Eishöhlen- und Windröhrenstudien. — Damian: Seestudien. — v. Böhm: Zur Erinnerung an Franz v. Hauer.

Mitteilungen d. k. k. militärgeographischen Instituts. XVIII. Bd. 1898: Leistungen des Instituts i. J. 1898. M. T. 1—4. — R. v. Sterneck: Das neue Dreiecksnetz 1. Ordnung d. östr. ung. Mon. M. T. 5. — J. Gregor: Trigonometrische Höhenbestimmung des Punktes Uranschitz im Erdbebengebiet von Laibach. M. T. — Ch. v. Steeb: Die neueren Arbeiten der Mappierungsgruppe. — H. v. Hübl: Das photogrammetrische Höhenmessen. — Ch. v. Steeb: Der Ljubeten in der Šara Planina. — V. v. Haardt: Die militärisch wichtigsten Kartenwerke d. europäischen Staaten. — A. v. Hübl: Beiträge zur Technik der Kartenerzeugung. III. Die Wahl des Druckpapiers. — S. Truch: Die Entwickelung d. russ. Militärkartographie.

Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht über das 23. u. 24. Vereinsjahr 1896/97 u. 1897/98: Geschäftlicher Teil. — Angerer: Die Alpenexkursion d. Mitglieder d. geogr. Seminars im Juli 1897.

The Geographical Journal. Vol. XIII. Nr. 5. Holdich: The Use of Practical Geography illustrated by Recent Frontier Operations. — Thoroddsen: Explorations in Iceland during the Years 1881—98. — Brigham: The Eastern Gateway of the United States. — Delimination of

the British and French Spheres in Central Africa. — The New Tanganyika Expedition.

Dass. No. 6. Boileau and Wallace: The Nyasa-Tanganyika Plateau. — Close: Note on the Heights of Lake Nyasa and Tanganyika above Sea-level. — Cornish: On Kumatology. — Deasy: Exploration in Sarikol. — A Popular Treatise on the Tides. — Forbes: The English Expedition to Sokotra. — The Austrian Expedition to Southern Arabia and Sokotra. — The German Deep-Sea Expedition in Antarctic Waters. — The Belgian Antarctic Expedition.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XV. No. 5. Barrett-Hamilton: Kamchatka. — Antarctic Expedition.

Dass. No. 6. Dingelstedt: The Hydrography of the Caucasus. — Capenny: The Khedivic Possessions in the Basin of the Upper Ubangi.

Annales de Géographie. No. 39. Mai 1899. Flahault: La géographie des plantes avec la physiologie pour base. — Bertaux: Etude d'un type d'habitation primitive. — Flamand: La Traversée de l'Ergoccidental. — Brunhes: Les grands travaux en cours d'exécution dans la vallée du Nil. — Zimmermann: Résultats des missions Blandiaux et Eysséric dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. — Vidal de la Blache: Les civilisations africaines, d'après Frobenius. — Gallois: Cartes nouvelles d'Indo-Chine et de Chine. — Renseignements sur Haï-Nan. — Busson: Le Congrès géographique d'Alger.

Bulletin de la Société de Géographie de Paris. Tome XX. I. Trim. Hulot: Rapport sur les progrès de la géographie pendant l'année 1898. — Marcel: Note sur une mission géographique en Suisse. — Lobel: La Klondyke, l'Alaska, le Yukon et les îles Aléoutiennes.

Rivista Geografica Italiana VI. Aprilheft 1899. C. Bertacchi: Sulla Plastica e la Geologia della Regione Pugliese. — G. Saija: Deviazioni delle medie meteorologische mensili normali dalla corrispondente media annua in Italia. — F. Porena: A proposito del titolo per la seconda sezione de' Congressi Geografici italiani. — P. Gribaudi: L'avvenire economico della Cina. — B. Frescura: La Geografia all' Espozione di Torino.

Dass. Maiheft. G. Ricchieri: Colonizzazione e conquista. — C. Bertacchi: Sulla Plastica e la Geologia della Regione Tugliese. — O. Marinelli: Spostamento della foce del Simeto (Sicilia). — P. Gribaudi: L'avvenire economico della Cina. — L. Bertolini: Sulla determinazione delle altitudine presso gli antichi: a proposito delle scritto della signorina Bittanti. — G. Ricchieri: A proposito dell' occupazione di San Mun.

Dass. Juniheft. L. Nocentini: L'Italia e la Cina. — G. Ricchieri; Colonizzazione e conquista. — P. Gribaudi: L'avvenire economico della Cina. — B. Frescura: La Geografia all' Espozione di Torino.

The National Geographic Magazine. Vol. X. Nr. 4. Wilcox: The Sources of the Saskatchewan. — Exploration in the Canadian Rockies. — Dall: How long a Whale may carry a Harpoon. — Shipbuilding in the United Kingdom in 1898.

Dass. Nr. 5. Gannett: The Redwood Forest of the Pacific Coast. — Leiberg: Is climatic Aridity impending in the Pacific Slope? — Mc Gee: Prof. O. C. Marsh. — Davidson: The Area of the Philippines. — The recent Ascent of Itambé.

Dass. No. 6. Theater of Military Operations in Luzon (Map.). — Mc Gee: National Growth and National Character. — Tittmann: Jobos Harbor. — Webster: Samoa: Navigators Islands. — Austin: The Commercial Importance of Samoa. — Hyde: The National Geographic Society. — Garrison: Geography for Teachers. — The Harriman Alaska Expedition.

The Journal of School Geography. Vol. III. No. 4. Semple: A Comparative Study of Atlantic and Pacific Oceans. — Perry: Physical Geography in High Schools. — Blodgett: School Text-Books in Geography.

Dass. No. 5. Chisholm: Notes on Spelling Some Comon Geographical Names. — Holmes: Where Does the Day Begin. — Semple: A Comparative Study of Atlantic and Pacific Oceans. — Lyde: The Making of Relief Maps.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Völkerstämme Österreich-Ungarns.

Von Dr. J. Zemmrich.

(Schlufs.)

III.

Zur Lösung der Nationalitätenfrage.

Unter den verschiedenen Lösungen der Nationalitäten- und Sprachenfrage, die für die österreichische Reichshälfte vorgeschlagen oder gefordert worden sind, ist die weitestgehende die tschechische Forderung der Zusammenfassung Böhmens, Mährens und Schlesiens zu einem selbständigen Staatswesen, das in gleicher oder ähnlicher Weise wie Ungarn mit Österreich verbunden werden soll. Die Verwirklichung dieses Begehrens würde die ganze Monarchie völlig umgestalten. Innerhalb des verlangten Staatsgebietes würden die Tschechen unumschränkte Herren sein; den 5,3 Millionen Tschechen ständen nur 3,1 Millionen Deutsche und 178 000 Polen gegenüber, auf einem Raum, der Bayern oder Galizien an Fläche ungefähr gleichkommt. Selbst wenn den Deutschen eine verfassungsmäfsige Sicherheit vorher geboten würde, wären sie doch höchst wahrscheinlich dem gleichen Schicksal preisgegeben, wie die Nichtmagyaren Ungarns. Schon die geographische Lage des deutschen Sprachgebietes in den Sudetenländern gleicht dem nichtmagyarischen in Ungarn, beide umsäumen die Ränder und bilden aufserdem Sprachinseln im Gebiete der Mehrheit. Dem rumänischen Südosten Ungarns entspricht der reindeutsche Nordwesten Böhmens, dem slowakischen Gebiet das deutsche Nordmähren und Westschlesien als abgerundete grofse Gebiete, im übrigen liegen nur verhältnismäfsig schmale Minderheitsgebiete an den Grenzen. In der Volksvertretung würden die Deutschen eine stets überstimmte Minderheit bilden. Über die etwaigen Verfassungsbestimmungen zu gunsten der deutschen Sprache würden sich die Tschechen sicherlich ebenso leicht hinwegsetzen, wie die Magyaren über das Staatsgrundgesetz, das den übrigen Völkern Ungarns Schutz ihrer Eigenart verspricht. Die Einführung der tschechischen Staatssprache und die schon jetzt weit vorgeschrittene Ersetzung der deutschen Beamten durch tschechische würde sofort durchgeführt werden. Wie die Tschechen ihre Vorherrschaft auffassen, zeigen die noch heute nicht vergessenen Landtagsbeschlüsse von 1615, durch welche sie noch kurz vor dem Sturz ihrer Macht durch die Schlacht am Weifsen Berge (1620) bestimmten, dafs die ausschliefsliche Gerichts- und Landtagssprache das Tschechische sei und alle Staatsangehörigen ihre Kinder von Jugend auf Tschechisch lernen lassen müfsten, alle deutschen Pfarrer und Lehrer sollten nach ihrem Tode durch

tschechische ersetzt werden; die Deutschen, welche des Tschechischen kundig waren, es aber nicht sprechen wollten oder gegen die tschechische Sprache agitierten, wurden mit Ausweisung bedroht. Setzt man an Stelle der letzteren Bestimmung ein Wahlgesetz, welches die Kenntnis des Tschechischen verlangt, so hat man ein Seitenstück zum heutigen Ungarn, dem Vorbild des tschechischen Zukunftsstaates. Nur in einem Punkte würden die Tschechen sich innerhalb ihres Staates in anderer Lage befinden als die Magyaren. Sie würden als Gegner nicht mehrere in wirtschaftlicher Beziehung und an Bildung ihnen unterlegene Völker finden, sondern eine einheitliche, an geistiger und materieller Kultur ihnen überlegene Nation, die zum äufsersten Widerstand entschlossen ist und stets neue Kraft aus ihrer Rückendeckung durch ihre Stammesgenossen in Ober- und Niederösterreich und im Deutschen Reiche ziehen wird. Nicht Beilegung, sondern Verschärfung des Nationalitätenkampfes wäre die Folge des tschechischen Staates.

Auch die übrige Monarchie würde durch ihn tiefgehende Veränderungen erfahren. Die notwendigste Folge wäre die Selbständigkeit Galiziens, das durch Schlesien und Mähren vom übrigen Österreich getrennt würde. Galizien müfste die Bukowina angegliedert werden, die Ruthenen und bukowiner Rumänen würden gleichzeitig den Polen ausgeliefert. Ein selbständiges Galizien bedeutet einen Sammelpunkt für grofspolnische Propaganda; Verwickelungen mit Rufsland und wohl auch Deutschland würden dann unvermeidlich.

Als Rest des österreichischen Staates blieben die Alpenländer und die Mittelmeerküste, an Umfang noch nicht die Hälfte Cisleithaniens. In diesem Gebiet ständen über 5 Millionen Deutsche nahezu 2 Millionen Slawen und $^2/_3$ Millionen Romanen gegenüber. Mit diesem Rumpfstaat würden diese Minderheiten natürlich nicht einverstanden sein, da die deutsche $^2/_3$ Mehrheit ihnen gefährlich erscheinen würde. Aber auch die Deutschen müfsten die Vorherrschaft durch die Preisgabe ihrer drei Millionen Stammesgenossen in den Sudetenländern erkaufen, so dafs selbst für sie der Verlust gröfser wäre als der Gewinn.

Auch auf Ungarn würde die Verwirklichung der tschechischen Wünsche tiefgreifende Wirkung ausüben. Die grofskroatische Idee würde einen neuen Anstofs erhalten und zu einer Vereinigung von Kroatien, Dalmatien und Bosnien drängen, so dafs schliefslich fünf locker verbundene Staaten entstehen würden. Erwägt man die Schwierigkeiten, die jetzt schon aus dem Dualismus erwachsen, so ist klar, dafs dieselben für eine aus vier bis fünf selbständigen Staaten mit ganz verschiedenen wirtschaftlichen und nationalen Interessen bestehende Monarchie unüberwindlich sind. Der Zerfall derselben wäre die unausbleibliche Folge; die Tschechen, inmitten deutschen, polnischen und magyarischen Gebietes isoliert, mit einem entschlossenen und starken Gegner im eignen Lande, würden sich nicht lange ihrer Erfolge freuen können.

Eine andere, abgeschwächte Form des Föderalismus verlangt die Autonomie der einzelnen Kronländer. Diese Staatsform, in Österreich häufig als „Verländerung" bezeichnet, will zwar die staatliche und wirtschaftliche Einheit Cisleithaniens aufrecht erhalten, aber der Reichsregierung und dem Reichsrat den gröfsten Teil ihrer jetzigen Befugnisse nehmen und den Einzellandtagen

übertragen, vor allem auch die Regelung der Sprachenfrage. In diesem Falle wären die Mehrheiten der einzelnen Kronländer im Stande, den Minderheiten ihren Willen vorzuschreiben, den Hauptvorteil hätten wiederum Tschechen und Polen. Die Deutschen würden zwar in Steiermark und Kärnten, jedenfalls auch in Tirol und Schlesien freie Hand gewinnen, dafür aber wiederum ihre nationalen Interessen in Böhmen und Mähren und dazu noch die in Krain preisgeben. Indem in jedem Kronland ein Volk die Herrschaft führen würde, müſsten sich Landesregierungen verschiedener Nationalität herausbilden, deren Interessen sich vielfach durchkreuzen, deren Sprachenpolitik den nationalen Frieden nicht fördern, sondern im Gegenteil verhindern würde. An Stelle der staatlich nicht organisierten Völker setzt die Länderautonomie mindestens vierzehn[1]) von sieben verschiedenen Völkern beherrschte Bundesstaaten, deren entgegengesetzte nationale Interessen zwar langsamer, aber ebenso sicher zur Auflösung des Gesamtstaates führen werden, wie der reine Föderalismus.

Eine dritte Art von Föderalismus hält Auerbach in seinem eingangs erwähnten Buche[2]) für den Ausweg aus den nationalen Wirren. Er meint, die Nationalitätenfrage werde erst dann gelöst werden, wenn Österreich seine Kronländer zerteile, „pour constituer les nationalités“. Auerbach unterläſst es, die von ihm gedachten „Bundesstaaten“, in die auch Ungarn zerlegt werden soll, näher zu erklären. Aus dem Zusammenhang muſs angenommen werden, daſs diese Bundesstaaten mit den Sprachgebieten sich decken sollen. Wie soll aber eine entsprechende Abgrenzung durchgeführt werden angesicht des verworrenen Verlaufs der Sprachgrenzen und der zahlreichen Sprachinseln? Ich habe in meinem vorjährigen Aufsatz auf die unüberwindlichen Schwierigkeiten hingewiesen, welche die Schaffung selbständiger deutscher Provinzen in Böhmen und Mähren unmöglich machen. Wie sollen aber erst Galizien, die Bukowina, das südliche Ungarn, Istrien in national abgegrenzte Staaten zerlegt werden, und was geschieht mit den Minderheiten, die gerade in den angeführten Gegenden in recht beträchtlichem Maſse auſserhalb des eigenen Sprachgebietes wohnen? Diese „Vaterländer, wo die Völker ohne Aufopferung ihrer Eigenart und ihres Gewissens sich entwickeln und verbrüdern“, würden schon im Entstehen auseinanderstreben und sehr wenig Brüderlichkeit einander bezeugen. Auerbach hat dies wohl selbst gefühlt, da er die Frage aufwirft, ob dann dem Reiche auch der Frieden gebracht und ob es dann überhaupt noch ein Österreich geben wird[3]). Jede Art von Föderalismus wird früher oder später zum Zerfall des Reiches führen.

Einen Hauptpunkt des deutsch-radikalen (Linzer) Programms bildet die Forderung einer Sonderstellung Galiziens und Dalmatiens, die diesen Ländern jeden Einfluſs auf die inneren österreichischen Verhältnisse entziehen würde.

---

1) Triest, Görz und Vorarlberg besonders gerechnet 17.

2) Les Races et les Nationalités en Autriche-Hongrie. S. 196 u. 333.

3) Sehr pessimistisch äuſsert sich ein andrer Franzose, Charles Benoist, der für ein föderalistisches Österreich bereits nach dem Tode des jetzigen Kaisers den Zerfall voraussieht, und wohl mit Recht. (L'Autriche future et la future Europe. Revue des deux Mondes. 15. Juli 1898.)

Gerade vom geographischen Gesichtspunkt aus mufs dies Verlangen für berechtigt erklärt werden; denn das heutige Cisleithanien ist ein durchaus ungeographisches politisches Gebilde. Galizien ist ein in der Luft schwebendes Anhängsel, dessen geographische Lage und Bevölkerung die politische Angliederung an Österreich unnatürlich macht. Nur solange Zoll- und Heeresgemeinschaft zwischen den beiden Reichshälften besteht, wird Österreich im Stande sein, Galizien als Kronland zu halten. Ohne diese Gemeinschaft wird es zu einem blofsen Pufferstaat zwischen Ungarn und Rufsland, dessen Behauptung Österreich die schwersten militärischen und finanziellen Opfer auferlegt. Die Sonderstellung Galiziens wäre für die Deutschen äufserst günstig. Sie würden dann in Österreich fast die Mehrheit (49,8 Proz.) der Bevölkerung bilden und im Reichsrat für innere Angelegenheiten über eine bedeutende Mehrheit verfügen (196 Deutsche, 109 Slawen, 19 Italiener, 12 Sozialdemokraten). Nach Ausscheidung Dalmatiens kämen auf die Deutschen sogar 51,5 Proz. der Einwohner, auf die Slawen nur 98 Abgeordnete. Die Deutschen haben es versäumt, solange sie die Macht in Händen hatten und die Polen dazu bereit waren, Galizien dieselbe Stellung innerhalb der österreichischen Länder zu geben, wie sie Kroatien im Bereich der ungarischen Krone einnimmt. Dieser Fehler rächt sich jetzt schwer. Die Polen haben nun die entscheidende Stellung im Parlament und in der ganzen inneren Politik erlangt, ihre Herrschaft in Galizien ist aufgerichtet, dieses Land selbst zieht bei seiner geringen Steuerkraft so grofse materielle Vorteile aus der engen Zugehörigkeit zu Österreich, dafs die Polen durch eine Sonderstellung nach Art der kroatischen nur verlieren würden. So wünschenswert vom deutschen und so natürlich vom geographischen Standpunkt die Absonderung Galiziens nach dem Vorbild Kroatiens ist, die den Dualismus zudem nicht berühren würde, so wenig hat sie gegenwärtig Aussicht auf Verwirklichung. Ohne die Ausscheidung Galiziens aus den innern Angelegenheiten Österreichs ist aber auch die weitere deutsche Forderung, die Einführung der deutschen Staatssprache, nicht zu erringen.

Straffe Zentralisierung erscheint anderen im Gegenteil zu dem Föderalismus als Ausweg. Dieser Gedanke ist jüngst in einer anonymen Schrift[1]) in positive Vorschläge umgesetzt worden. Österreich soll danach unter Beseitigung der geschichtlich gewordenen Kronländer und ihrer Landtage nach dem Vorbild Frankreichs in Kreise, diese in Bezirke und Gemeinden eingeteilt werden. In gemischten Bezirken sollen alle Ämter doppelt vorhanden sein, gemischte Orte hätten sogar zwei Gemeinden mit eignen Schulen zu bilden. Mit dem Verschwinden der Kronländer hofft der ungenannte Verfasser auch auf allmähliches Absterben der föderalistischen Tendenzen, denen dann der politische Rahmen entzogen wäre. Der Hinweis auf Frankreich ist nicht beweiskräftig, denn dort handelt es sich um ein geographisch und national einheitliches Gebiet, in Österreich um ein willkürliches Länderkonglomerat und selbstbewufste Völker, die nicht durch eine Umgestaltung der politischen Ver-

1) R. F., Wie kann Österreich ein Einheitsstaat werden? Prefsburg und Leipzig 1899.

waltungsgebiete ihres Nationalgefühls zu berauben und mit einander zu verschmelzen sind, wie der Verfasser glaubt. Auch das Beispiel Ungarns ist nicht stichhaltig; die Zentralisierung hat die Rumänen u. a. noch nicht zu bloſsen ungarischen Staatsbürgern gemacht; statt die Wünsche nach nationaler, staatsrechtlicher Selbständigkeit zu unterdrücken, wird das heutige zentralistische Regiment in Ungarn sie durch seine Magyarisierungspolitik erst hervorrufen. Ich vermag den Glauben an die ewige Zukunft Ungarns ebensowenig zu teilen wie den an die nationale Selbstentäuſserung der österreichischen Völker im zentralistischen Einheitsstaat. Die Zentralisierung der gesamten Monarchie nach der Revolution von 1848—49 hat den magyarischen Nationalgedanken nicht zu vernichten vermocht, der nationale Geist eines Volkes läſst sich eben nicht durch politische Grenzen ertöten.

Will Österreich seinen nationalen Wirren ein Ziel setzen, so muſs es versuchen, auf gesetzlichem Wege die Sprachenfrage zu lösen. Auf tschechischer und polnischer Seite betont man beständig die Zuständigkeit der Landtage zur Regelung der Sprachenverhältnisse. Das hieſse die nationalen Minderheiten den Mehrheiten bedingungslos ausliefern. Tschechen und Polen bekunden durch diese Forderung das Streben nach Alleinherrschaft auch in den deutschen und ruthenischen Gebieten. Eine allseitig befriedigende Lösung wird überhaupt nicht zu erzielen sein; nur durch gegenseitige Zugeständnisse wird es den verschiedenen Völkern möglich sein, ein Sprachengesetz auf verfassungsmäſsigem Wege zu stande zu bringen. Der Reichsrat allein kann diese Aufgabe übernehmen, da in ihm kein Volk die Mehrheit besitzt, mithin auch keines ohne die andern seinen Willen durchsetzen kann. So schwierig, ja fast unmöglich es scheint, unter den heutigen Verhältnissen ein Sprachengesetz zu schaffen, so notwendig ist ein solches für den inneren Frieden und das Fortbestehen Österreichs.

Die Sprachenverordnungen sind unhaltbar, da sie nur auf die jetzige politische Einteilung, aber nicht auf die Sprachgebiete Rücksicht nehmen. Die Bestimmung, daſs in Böhmen alle Behörden, zu deren Amtsbezirk auch nur ein anderssprachiger oder gemischter Gerichtsbezirk gehört, zweisprachig sind[1]), tschechisiert fast alle oberen Behörden, deren Amtsbereich eben nicht national abgegrenzt ist. Das Brüxer Kreisgericht z. B. wird wegen eines einzigen tschechischen Bezirksgerichtes, das ihm unterstellt ist, für zweisprachig erklärt. Der § 17 (sprachliche Qualifikation der Beamten) giebt die Besetzung der Beamtenstellen der Willkür preis; Beamte aus anderen Kronländern können wohl in rein deutschen, aber nicht in gemischten und tschechischen Bezirken Anstellung finden. Für Mähren sind überhaupt nur zweisprachige Behörden vorgesehen, hier wird das Vorhandensein groſser nicht gemischter Gebiete gänzlich ignoriert.

Die beste Gelegenheit, den Sprachenstreit in Böhmen beizulegen, war 1890 geboten, als die deutschen und tschechischen Landtagsabgeordneten sich bereits über einen Ausgleich auf Grund nationaler Abgrenzung geeinigt hatten. Graf Taaffe zögerte mit der Einbringung desselben, bis die zum Ausgleich

1) Sprachenverordnung für Böhmen vom 24. Februar 1898, § 7c.

geneigten Alttschechen durch die Jungtschechen gestürzt wurden, die ihrerseits die Herrschaft des Tschechischen in ganz Böhmen verlangen. Was damals gerettet worden ist, die nationale Teilung des Landesschulrats und des Landeskulturrats, hat sich aufs beste bewährt.

Die nationale Abgrenzung der Amtsbezirke wird der wichtigste Grundsatz für ein Sprachengesetz sein müssen. An der Einteilung in die historisch gewordenen und im Volke eingewurzelten Kronländer zu rütteln, wäre für Österreich ein gefährliches Experiment, da rein nationale Provinzen auseinanderstreben würden. Aber innerhalb der Kronländer müssen die Bezirkshauptmannschaften und Gerichtsbezirke national abgegrenzt werden. Dann können auch die Amtsbezirke der Oberbehörden so gestaltet werden, dafs sie aus gleichsprachigen Gebieten bestehen. Die Abgrenzung der Verwaltungsgebiete nach nationalen Gesichtspunkten wird nur geringen Schwierigkeiten begegnen, den geringsten in Böhmen[1]). Gröfsere Sprachinseln müssen als eigene Bezirke abgegrenzt werden oder, wenn sie in der Nähe des geschlossenen Sprachgebietes liegen, diesem angegliedert werden. In diesem Punkte sollte man nicht zurückhaltend sein und nur gut abgerundete Bezirke schaffen wollen. Preufsen hat noch heutzutage die alten geschichtlichen Grenzen seiner Provinzen aufrecht erhalten. So gut der Wetzlarer Kreis zur Rheinprovinz gehört, könnte die Brünner Sprachinsel mit dem deutschen Südmähren vereint werden. Wetzlar liegt 60 km von der Grenze der Rheinprovinz bei Koblenz, Brünn nur 17 km von der Sprachgrenze in Südmähren. Eine politische Karte des Harzgebietes oder Thüringer Waldes wird selbst von der Sprachenkarte des südlichen Steiermark und Kärntens, Ostgaliziens oder Istriens an Buntheit und Verworrenheit der Grenzen nicht erreicht. Wie die preufsischen Enklaven Suhl, Ziegenrück und Gefell an die Provinz Sachsen, können auch die deutschen Sprachinseln in Südtirol u. s. w. an deutsche Bezirke angeschlossen werden.

Gemischte Gebiete, in denen zwei Sprachen Gleichberechtigung geniefsen müssen, können nicht ganz umgangen, aber auf eine sehr geringe Zahl eingeschränkt werden. In dieser Hinsicht kann § 7a der Sprachenverordnung für Böhmen beibehalten werden, nach dem Gemeinden, in denen wenigstens ein Viertel der Bevölkerung zu der andern Landessprache sich bekennt, als zweisprachig gelten. Dieses Mischungsverhältnis ist so hoch gegriffen, dafs thatsächlich im Verhältnis recht wenige zweisprachige Gemeinden vorhanden sind. Auch ihre Zahl kann noch erheblich vermindert werden, wenn man die Verbindung mehrerer Ortschaften verschiedener Nationalität zu einer Gemeinde aufhebt, wie sie an den Sprachgrenzen noch vielfach vorkommt. Auch für die nicht zu vermeidenden gemischten Amtsbezirke (z. B. Budweiser Sprachinsel) sind als untere Grenze Minderheiten von 25 Prozent annehmbar.

Nach dem Vorbild der erwähnten böhmischen Landesbehörden ist die nationale Gliederung der Selbstverwaltung und des Schulwesens durchführbar. „Die Verwirklichung der Gleichberechtigung aller Nationen auf eine alle befriedigende Art ist kaum anders möglich, als indem man ohne grofse Rück-

---

1) Vgl. die Karte im vorigen Jahrgang.

sicht auf das Territorium, ungefähr auf die Art der kirchlichen Organisation für die Bekenner verschiedener Konfessionen, jeder einzelnen Nation überläfst, sich um einen eignen', gegenüber den übrigen Nationen selbständigen Mittelpunkt zu gruppieren, und indem man alle auf diese Art konstituierten Nationalitäten als Glieder eines gröfseren Ganzen .... verbindet." So schrieben bereits vor fünfzig Jahren die Führer der Rumänen in einer Denkschrift, sie konnten damals darauf hinweisen, dafs die Siebenbürger Sachsen sich einer derartigen Einrichtung erfreuten, die sich durch viele Jahrhunderte bewährt hat. Dieser rumänische Vorschlag ist noch heute höchst beachtenswert. Wird in jedem Kronland die Unterhaltung der Schulen und sonstigen nationalen Einrichtungen den einzelnen Völkern selbst überlassen, die zu diesem Zwecke nationale Kurien bilden könnten, so kommen nicht wenige Anlässe zu Streitigkeiten in Wegfall, vor allem auch die leidige Frage der Minoritätsschulen. Einer Sprache mufs die Rolle der Vermittlungssprache zwischen den verschiedenen Sprachen zugewiesen werden, wenn man nicht ein Sprachenchaos schaffen will. Mag sie nun Staatssprache oder anderswie genannt werden, als innere Dienstsprache für alle oder nur für einen Teil der Behörden gelten, unumgänglich nötig ist sie für den Verkehr der verschiedenen Sprachgebieten angehörigen Behörden untereinander und mit den Zentralbehörden. Diese vermittelnde Stellung kann aber nur das Deutsche übernehmen, da es die einzige Sprache ist, welche in allen Kronländern verbreitet ist. Ein Vergleich mit der Schweiz[1]), deren Zentralbehörden in drei Sprachen amtieren, ist nicht zutreffend, da es sich dort um drei weitverbreitete Kultursprachen, in Österreich um zehn bis elf Sprachen handelt, die mit Ausnahme des Deutschen und Italienischen aufserhalb ihrer Sprachgrenzen nicht verstanden werden. Die slawischen Idiome Österreichs lassen sich nur mit dem Rätoromanischen in der Schweiz vergleichen, das auch gesetzlich nur im eigenen Sprachgebiet und bei den Landesbehörden Graubündens Geltung hat. Passender wäre ein Vergleich mit der Regelung der Sprachenverhältnisse im österreichischen Heere. Hier ist die allgemeine Kommando- und Dienstsprache die deutsche, daneben hat jedes Regiment seine Regimentssprache, in der mit den Soldaten verkehrt wird und die jeder Offizier des betreffenden Regiments erlernen mufs. Teilt man die Kronländer in national abgegrenzte Verwaltungsgebiete, innerhalb deren die Sprache der Einwohner für den Verkehr mit denselben gilt und von jedem Beamten beherrscht werden mufs, und macht man aufserdem die deutsche Sprache als Dienstsprache im Verkehr mit anderen Behörden obligatorisch, sodafs wie jeder Offizier jeder zur höheren Laufbahn bestimmte Beamte ihrer mächtig sein mufs, so würde sich den Bedürfnissen der verschiedenen Völker wie der Staatsverwaltung gerecht werden lassen[2]).

---

1) Auch dort wird eine Sprachenfrage vorhanden sein, sobald die starken deutschen Minderheiten im französischen Sprachgebiet sich gegen die dortige ausschliefslich französische Amts- und Schulsprache erklären. Vgl. meinen Aufsatz im „Globus" 1899, Nr. 9.

2) Der vorliegende Aufsatz war schon gesetzt, bevor die deutsche Opposition ihr Programm veröffentlichte, das sich in den wesentlichen Punkten mit den Ansichten des Verfassers deckt. Die Redaktion.

In Ungarn ist auf eine Änderung der Nationalitätenpolitik gegenwärtig nicht zu rechnen. Aber auch dort wird in absehbarer Zeit eine Regelung der Sprachenfrage unabweislich werden. Jeder Erfolg föderalistischer Bestrebungen in Österreich wird seine Rückwirkung auf Ungarn nicht verfehlen. In Ungarn selbst wird die Frage der Erweiterung des Stimmrechts immer brennender. Nur solange die magyarische Oligarchie Alleinherrscherin ist, vermag sie die jetzige Politik aufrecht zu erhalten. Die Sprachenfrage wird auch für Ungarn dringend werden, sobald sich die durchgreifende Reform des Stimmrechts nicht mehr verhindern läfst. Dann wird vielleicht auch das Staatsgrundgesetz über die Nationalitäten zur Durchführung kommen, das der magyarischen Sprache noch genug Vorteile wahrt, aber auch den anderen Völkern freie Pflege ihrer Muttersprache verheifst.

Nur streifen will ich zum Schlufs die Bedeutung, welche die Nationalitätenkämpfe in Österreich-Ungarn für uns Reichsdeutsche haben. Die Ereignisse des letzten Jahres haben wohl jeden Denkenden belehrt, dafs der Sprachenkampf in Österreich nicht eine lediglich innere Angelegenheit dieses Staates ist. Die Deutschen Österreichs bilden einen beträchtlichen Teil des deutschen Volkes, dessen geistige und sprachliche Gemeinschaft sich nicht durch politische Grenzen willkürlich zerschneiden läfst. Das deutsche Sprachgebiet in Österreich bedeckt eine Fläche, die mehr als ein Fünftel vom Gebiet des Deutschen Reiches beträgt. Fast dasselbe Verhältnis besteht zwischen der Bevölkerung beider Gebiete. Man denke sich für einen Augenblick Deutsch-Österreich von nichtdeutschen Völkern bewohnt, man wird dann sofort ermessen können, welchen unschätzbaren Schutzwall das Deutsche Reich an dem deutschen Sprachgebiet Österreichs besitzt. Ohne dieses wären wir auf der gesamten Grenze von den Sudeten bis zum Bodensee der gleichen Bedrohung des deutschen Besitzstandes wie an den östlichen Grenzen ausgesetzt. Jede Schmälerung des deutschen Gebietes jenseits der Grenze bedeutet eine Schwächung des gesamten Deutschtums, einen Fortschritt des Slawentums. Mit jedem deutschen Dorf, das an der Sprachgrenze verloren geht, löst sich ein Stein aus der Schutzmauer gegen den slawischen Osten Europas. Das geschlossene deutsche Sprachgebiet und die grofsen Sprachinseln, welche die Brücke von dem Oder- zum Donaugebiet bilden, fallen in den Bereich der Lebensinteressen des gesamten deutschen Volkes. Was darüber hinaus an deutschem Sprachboden in Galizien und Ungarn verstreut liegt, besitzt nicht entfernt dieselbe Bedeutung. Die deutsche Kolonisation in Ungarn und Galizien erscheint heute als bedauerliche Verschwendung nationaler Kraft, die zwischen Oder und Donau bessere Dienste geleistet hätte.

Nicht nur Deutschland, sondern ganz Europa wird in Mitleidenschaft gezogen, wenn es nicht gelingt, den Zersetzungsprozefs in Österreich aufzuhalten. Ein sehr ernsthafter Franzose[1]) sieht bereits den europäischen Krieg drohen, da ihm kein Ausweg aus den inneren Wirren möglich scheint. Er ist schon zufrieden, wenn Österreich-Ungarn noch zehn Jahre erhalten wird. Drei Dinge erscheinen ihm sicher: „Die äufserste Schwierigkeit für

1) Charles Benoist, a. a. O., S. 321 f.

Österreich-Ungarn, zu bleiben, wie es ist; seine Unfähigkeit, anders zu sein; die Notwendigkeit, dafs es ist."

Es steht in Österreich die Frage zur Entscheidung, ob deutscher oder slawischer Einflufs das Reich regieren soll. Die Deutschen können die Thatsache des Aufkommens der slawischen Völkerschaften nicht ignorieren, die Slawen dürfen nicht vergessen, dafs ohne die Deutschen Österreich unmöglich ist. Im letzten Grunde liegt das Übel in der ungeographischen Gestaltung Österreichs, das seit 1867 einen Rumpfstaat bildet, dem alle Vorbedingungen der Langlebigkeit fehlen, der nur in Anlehnung an Ungarn oder Deutschland leben kann. Ein Österreich unter deutscher Führung wird mit beiden in engem Einvernehmen fortbestehen können. Ein slawisches Österreich bildet für beide eine drohende Gefahr und birgt die Keime europäischer Verwickelungen in sich, da es nur im Schutze Rufslands und Frankreichs bestehen könnte.

Die Entscheidung mufs in Böhmen fallen, dort steht nicht nur die Zukunft Österreichs, sondern auch Deutschlands auf dem Spiel. In Prag sind noch nicht zum letzten Mal die Geschicke Mitteleuropas entschieden worden. Die Tschechen germanisieren zu wollen, ist ein aussichtsloses Unternehmen; heutzutage nimmt man einem Volk von $5^1/_2$ Millionen mit regem Nationalgefühl nicht mehr sein Volkstum. Das Unheilvollste wäre die Aufrichtung des tschechischen Staates. In Prag würden dann russische und französische Einflüsse mafsgebend sein; die Tschechen, auf fast allen Seiten von deutschen Staaten umgeben, müfsten an ihnen Rückhalt suchen. Es ist noch nicht vergessen, dafs dereinst der Führer der Tschechen Napoleon III. aufforderte, über Prag nach Berlin zu marschieren. Die Deutschen Böhmens, der tschechischen Mehrheit preisgegeben, würden den Verzweiflungskampf aufnehmen, Deutsch-Böhmen ein zweites Schleswig-Holstein werden.

Österreich wird auf Grund der gegenwärtigen Sprachgebiete seiner Völker einen nationalen Ausgleich finden müssen. Es hat zwar schon manchen harten Stofs überwunden, aber dem chronischen Übel der inneren Auflösung wird es langsam erliegen, wenn nicht baldigst der rechte Weg zur Heilung beschritten wird. Diese jedoch ist nur durch Aussöhnung und Sicherstellung des deutschen Elementes zu erzielen, das den übrigen Völkern die Bethätigung ihrer Eigenart innerhalb ihrer Volksgrenzen nicht verkümmern wird. Möge Österreich dann nicht wiederum ein „Zu spät" entgegenschallen, möge es bald zu der Erkenntnis kommen, die Heinrich v. Treitschke schon vor 30 Jahren aussprach: „Es ist undenkbar, dafs eine österreichische Regierung so von Gott verlassen und jeden gesunden Menschenverstandes bar wäre, nicht zu sehen, dafs ein Regieren gegen die Deutschen den Untergang Österreichs zur unvermeidlichen Folge hätte."

Die Gewässerkunde in dem letzten Jahrzehnt.

Von **Willi Ule.**

Unter Gewässerkunde begreifen wir die Lehre von den stehenden und fliefsenden Gewässern auf den Kontinenten. Sie umfafst also die Lehre von den Seen, Seenkunde oder Limnologie, die Lehre von den Flüssen, Flufskunde oder Potamologie, und die Lehre von den Gletschern, Gletscherkunde.

Die Gewässerkunde gehört zu den jüngsten Zweigen der gesamten Erdkunde. Sie hat sich erst in den letzten Jahrzehnten zu einer Wissenschaft entwickelt. Mit dem weiteren Ausbau der Erdkunde wurde das Verlangen nach einer wissenschaftlichen Erforschung der Erscheinungen des Wassers auf dem festen Lande immer reger und rief eine recht lebhafte Thätigkeit auf diesem Gebiete hervor. Heute sind Flufs-, Seen- und Gletscherkunde bereits selbständige Disziplinen, die aber nach Methode und Ziel noch sehr der Vertiefung und Entwicklung bedürfen.

Der Mangel an Einheit auf diesem Forschungsgebiete macht sich auch in der Litteratur nachteilig geltend. Es giebt noch kein gemeinsames Organ für die Gewässerkunde. Die Arbeiten erscheinen zerstreut in allen möglichen Zeitschriften und Abhandlungen, so dafs es aufserordentlich schwer ist, sich über den Stand der Forschung zu unterrichten. Dieses Fehlen eines Mittelpunktes für die Veröffentlichung hydrographischer Arbeiten ist um so nachteiliger, als an ihnen nicht blos die Wissenschaft, sondern auch die Technik beteiligt ist. Sie erscheinen vielfach in technischen Zeitschriften, die dem Mann der reinen Wissenschaft schwer zugänglich sind. Wenn wir es daher unternehmen, im folgenden ein Bild von dem Stand und der Entwicklung der Gewässerkunde zu entwerfen, so müssen wir vorausschicken, dafs wir uns dabei einer gewissen Unzulänglichkeit bewufst sind. Es ist sehr wohl möglich, dafs wir manche wichtige Arbeit nicht berücksichtigt haben, weil sie uns eben nicht zu Gesicht gekommen ist. Wir bemerken aufserdem noch, dafs wir, um unseren Bericht nicht allzu umfangreich zu machen, auf Einzelheiten der Forschungen uns nirgends eingelassen haben. Es kann hier nur ein allgemeiner Überblick gegeben werden.

Ein Schritt zur Sammlung auf diesem Arbeitsfeld ist bereits erfolgt. Von Gravelius ist eine Zeitschrift für Gewässerkunde[1]) ins Leben gerufen. Wird auch diese wohl in erster Linie mehr technische Studien in ihren Spalten aufnehmen, so deutet doch ein Aufsatz von Penck: „Die Flufskunde als ein Zweig der physikalischen Geographie", darauf hin, dafs auch die rein wissenschaftliche Forschung darin zum Wort kommen wird. Aber die Zeitschrift war zunächst nur der Flufskunde gewidmet. Der Herausgeber beabsichtigt jedoch, das Arbeitsfeld zu erweitern und auch die Seenkunde in die Zeitschrift aufzunehmen; so kann sie thatsächlich das ersehnte Zentralorgan für die Gewässerkunde im weiteren Sinne werden.

---

1) Zeitschrift für Gewässerkunde. Verlag von S. Hirzel, Leipzig.

Bei unserem Bericht über den Fortschritt auf dem Gebiete der Gewässerkunde oder, wie wir wohl auch sagen dürfen, der Hydrographie des festen Landes werden wir etwa auf 10 Jahre zurückgehen, allerdings ohne uns damit eine bestimmte Schranke zu setzen. Wo es zum Verständnis nötig erscheint, sollen auch ältere Arbeiten Berücksichtigung finden.

Dem Bericht legen wir die naturgemäfse Gliederung zu Grunde, behandeln also der Reihe nach die Seen-, Flufs- und Gletscherkunde.

1. Die Seenkunde.

Eine besonders schnelle und bedeutsame Entwicklung hat die Seenkunde in der letzten Zeit erfahren. Wer sich davon überzeugen will, braucht nur ein Lehrbuch der Erdkunde aus früherer Zeit zur Hand zu nehmen. Kaum einige Seiten, ja wohl nicht einmal ein besonderer Abschnitt ist der Seenkunde darin gewidmet, während diese in allen neueren Werken oft eine der Ozeanographie annähernd ebenbürtige Behandlung erfährt.

Bis vor etwas mehr als einem Jahrzehnt waren die Arbeiten von Simony und F. A. Forel fast die einzigen, welche als wirklich limnologische bezeichnet werden konnten. Es sind wohl Arbeiten über einzelne Seen erschienen; aber diese behandelten die Seen noch nicht als ein selbständiges wissenschaftliches Objekt; vielfach waren es Untersuchungen, die im Anschlufs an andere Studien ausgeführt wurden.

Die Seenkunde zu einer eigenen Wissenschaft erhoben zu haben, ist in erster Linie das Verdienst F. A. Forel's, den wir darum auch als den Altmeister auf diesem Gebiete bezeichnen können. In seinem umfangreichen Werke „Le Léman“[1]) giebt er auch eine bestimmte Definition. Die Limnologie, d. i. die Seenkunde, ist für ihn die Ozeanographie der Binnenseen, d. h. sie hat die gleiche Aufgabe wie die Ozeanographie zu lösen, ihr Arbeitsfeld sind aber die Binnenseen. Dadurch wird sie auch etwas modifiziert; denn die Seen weisen z. T. andere Erscheinungen auf als das weite Meer. Es decken sich die limnologischen und ozeanographischen Arbeiten nicht ganz in ihrem Inhalte. Die Erscheinungen in den Binnenseen sind mannigfaltiger, die in den Ozeanen gewaltiger, grofsartiger. In den Meeren haben wir es mit nahezu konstanten Wassermassen zu thun, in den Binnenseen mit veränderlichen, ja diese selbst sind sogar nur vorübergehende Erscheinungen. Infolge dessen gilt es hier in erster Linie die Ursache des Entstehens und des Vergehens zu ergründen und sodann die Art der Speisung sowie die Änderungen der Wasserfüllung zu untersuchen, Fragen, die bei der Erforschung der Ozeane hinter den übrigen Aufgaben wesentlich zurücktreten.

Die Seenkunde gestattet nach den verschiedenen Erscheinungen eine mehrfache Gliederung. Zunächst handelt es sich um die geographischen Verhältnisse, um die Lage nach Länge und Breite, nach Höhe über dem Meere, um die Gestalt und Gröfse und um die Topo- und Orographie der Umgebung. Forel fafst diese Erscheinungen als die Geographie eines Sees zusammen.

---

1) Forel, F. A.: Le Léman. Monographie limnologique. Lausanne, F. Rouges. Tome I 1892, II 1895

In zweiter Linie steht dann die Frage nach der Gestalt des Beckens, nach dem Relief des Seebodens. Sie wird beantwortet durch die Lotungen oder Tiefenmessungen. Es werden dabei namentlich auch die Formen der Ufer bestimmt, die aufserordentlich charakteristisch sind für die Eigenart eines Sees. Dieses Gebiet der Seenkunde bezeichnet Forel als die Hydrographie; besser dürfte die Bezeichnung Morphographie sein, die dann zugleich die Grundlage für eine rechnerische Feststellung der Gestalt, also für die Morphometrie, bietet.

Die morphometrischen und morphographischen Verhältnisse bedürfen einer Ergänzung durch die geologische Forschung. In ihrer Verbindung mit der Geologie ist auch das Problem der Entstehung der Seen zu lösen und zugleich die Möglichkeit einer Klassifikation der Seen gegeben.

Weiter sind von Belang die Wasserverhältnisse, die Art und Menge des Zu- und Abflusses und die Schwankungen des Seespiegels. Forel hat dafür den Namen Hydrologie eingeführt. Als Grundlage für diese Untersuchungen dienen zum Teil die meteorologischen Vorgänge; diese erfahren in der Umgebung eines Sees mancherlei Abänderungen. Forel nimmt darum eine spezielle Klimatologie ebenfalls in sein Programm der Seenforschung auf.

Die Hydrologie und Klimatologie der Binnenseen gehören bereits teilweise zu den physikalischen Problemen der Seenforschung. Diese haben in der jüngsten Zeit ganz besonders rege Bearbeitung gefunden. Wir haben es dabei zu thun mit hydrostatischen und hydrodynamischen Erscheinungen, die sich in der Gestalt der Oberfläche und in verschiedenen Bewegungen des Wassers äufsern. Es ist das nach Forel die Hydraulik der Seen. Mehr noch als die hydraulischen Vorgänge haben in der neueren Zeit die thermischen und die optischen Verhältnisse die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt. Daneben sind dann auch die akustischen Erscheinungen untersucht worden. Forel spricht dementsprechend von einer Thermik, Optik und Akustik der Seen.

Auch die Feststellung der chemischen Beschaffenheit und der Dichte des Wassers gehört in den Bereich der Seenkunde.

Mit grofsem Eifer hat man in der jüngsten Zeit sich weiter auch der biologischen Erforschung der Seen gewidmet. Ihren Abschlufs erhält dann die Seenkunde durch die Untersuchung der anthropogeographischen Bedeutung der stehenden Gewässer.

In solchem Umfang sind freilich bis jetzt nur wenige Seen bearbeitet worden. Aber überall beginnt man nach diesem Programm die Erforschung der Seen. Voran steht das bereits erwähnte Werk von F. A. Forel über den Genfer See, das in drei umfangreichen Bänden das in Jahrzehnte langen Studien gesammelte Material enthalten wird. Bis jetzt liegen 2 Bände fertig vor, der dritte, der die Biologie behandeln soll, ist in Vorbereitung. Dieses Werk von Forel mufs als ein klassisches bezeichnet werden, es wird zweifellos die Grundlage für alle ferneren Arbeiten auf dem Gebiete bilden und ist geradezu als ein Handbuch der Limnologie zu betrachten.

Forel's „Le Léman“ ist das Werk eines Privatmannes. Das ist kennzeichnend für die Entwicklung dieses Wissenszweiges. Wie in der Schweiz,

so ist auch in den meisten übrigen Staaten die Seenforschung zuerst meist von privater Seite in Angriff genommen werden. Das war für die Erweiterung der Kenntnis wenig günstig, da die limnologischen Beobachtungen viel Aufwand an Zeit und Geld erfordern. Es mufs daher als ein grofser Fortschritt bezeichnet werden, dafs gegenwärtig in mehreren Kulturstaaten die Untersuchung der Seen als eine Aufgabe des Staates betrachtet wird und gleich den geologischen Aufnahmen in den Bereich des Staatsdienstes aufgenommen ist. Eine solche Beachtung der Seenforschung durch die Behörden entspricht durchaus ihrer wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung, die der Verfasser vor kurzem in der Zeitschr. f. Gewässerkunde (Bd. II, Heft 1, 1899) klarzustellen versucht hat.

In Deutschland liegt die Limnologie noch ganz in den Händen von Privatpersonen. In Norddeutschland sind zwar von einigen Landesgeologen, so von Keilhack in Pommern[1]) und von Wahnschaffe in der Uckermark[2]) einige Seeuntersuchungen ausgeführt, aber auch diese nur aus eigenem Interesse der Forscher, nicht im Auftrage der vorgesetzten Behörde. Es ist darum in Deutschland aber dieses Wissensgebiet keineswegs vernachlässigt worden. Wir besitzen eine ganze Reihe limnologischer Arbeiten, so von Geistbeck, Halbfafs, dem Verfasser und anderen, die zum weiteren Ausbau nicht unerheblich beigetragen haben. Auch von Seiten der Fischereivereine ist mancherlei zur Erforschung unserer Seen geschehen. Es dürfte nun an der Zeit sein, das Material zu sammeln und zu einem umfassenden Werk über die deutschen Binnenseen zu vereinigen.

Einer besonders regen Pflege hat die Seenkunde sich in Österreich-Ungarn seit der Mitte unseres Jahrhunderts zu erfreuen gehabt. Sie ist dort begründet durch Friedrich Simony, der wie Forel als ein Altmeister der Limnologie bezeichnet zu werden verdient. Er hat selbst einen grofsen Teil der österreichischen Alpenseen erforscht. Seiner unmittelbaren oder wenigstens mittelbaren Anregung verdanken wir eine stattliche Reihe von neueren Arbeiten, so die von Müllner, Richter, Grissinger. Die Krönung erfahren alle diese Untersuchungen in der Herausgabe des Atlas der österreichischen Alpenseen, der unter ministerieller Unterstützung von A. Penck und E. Richter herausgegeben ist, in vieler Hinsicht ein Musterwerk[3]). Auch Ungarn ist der Strömung gefolgt. In nachahmenswerter Gründlichkeit ist der Plattensee zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gemacht worden, die freilich noch nicht zum Abschlufs gekommen sind[4]).

Von grofser Bedeutung ist auch die Erforschung des Bodensees, die von den Uferstaaten gemeinsam unternommen ist. Noch liegen nicht alle

---

1) Keilhack, K.: Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreufsen. (Jahrbuch d. k. preufs. geolog. Landesanstalt für 1889.)

2) Wahnschaffe, F.: Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte. (Jahrbuch d. k. preufs. geolog. Landesanstalt für 1887.)

3) Penck, A., u. Richter, E.: Atlas der österreichischen Alpenseen. (Geogr. Abhandl. herausg. v. Penck. Bd. VI. Heft 1 u. 2.) Wien, Ed. Hölzel, 1895 u. 96.

4) Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Platten-(Balaton-)Sees Wien, Ed. Hölzel.

Ergebnisse vor, soweit aber die Resultate veröffentlicht sind, wird das gesamte Bodenseewerk eine hervorragende Stellung in der limnologischen Litteratur einnehmen, wofür schon die Namen der beteiligten Forscher eine gewisse Bürgschaft bieten[1]).

In geradezu grofsartiger Weise ist die Seenkunde in Frankreich gefördert worden. Als Beweis dafür führen wir nur das im vorigen Jahre erschienene Werk Delebecque's Les lacs français an, das neben Forel's Genfer Seewerk als die bedeutsamste Erscheinung auf dem Gebiete der Limnologie angesehen werden mufs[2]). Ihm liegen eine staunenswerte Menge von Untersuchungen zu Grunde, die zum gröfsten Teil von Delebecque selbst unter staatlicher Unterstützung ausgeführt sind. Vorausgegangen ist diesem Werke ein Atlas der französischen Seen, in dem die zahlreichen Lotungsergebnisse niedergelegt sind. Das genannte Werk behandelt dagegen den gesamten Stoff der Limnologie nach dem Vorbilde von Forel's Werk, soweit Beobachtungen für die einzelnen Erscheinungen vorliegen.

Auch in den übrigen europäischen Staaten hat die Seenkunde ihre Pflege gefunden. In England sind es Robert Mill, Murray, in Italien Marinelli, Gavazzi, de Agostini[3]), auf der Balkanhalbinsel Cvijič, in Rufsland Anutschin und andere. Wir können hier natürlich nicht lückenlos sämtliche Forscher aufzählen; die Zahl derselben ist zu grofs. Namentlich sind wir nicht in der Lage, auch der Arbeiten, die in den anderen Erdteilen ausgeführt sind, in ausreichender Weise zu gedenken. Erwähnen möchten wir nur, dafs wichtige Beiträge zur Erforschung der Binnenseen namentlich von Nordamerikanern geliefert sind. Die grofsen nordamerikanischen Seen haben natürlich zu limnologischen Studien besonders Anregung gegeben.

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Seenkunde während der jüngsten Zeit waren in erster Linie methodische. Es ist das in dem jugendlichen Alter dieser Disziplin begründet. Simony arbeitete noch mit den denkbar primitivsten Instrumenten. Nur in der Schweiz und in Frankreich standen den Forschern schon bessere Apparate zur Verfügung. Von nicht geringem Einflufs auf die methodische Entwicklung der Limnologie waren die Fortschritte auf dem Gebiete der Ozeanographie, die ebenfalls erst in die zweite Hälfte unseres Jahrhunderts fallen. Zwar konnten meist die Verfahren nicht ohne weiteres von den Ozeanen auf die Binnenseen übertragen werden, da auf letzteren häufig viel kleinere Verhältnisse vorlagen, aber sie bildeten doch die Grundlage für diese. Im allgemeinen deckt sich darum nicht nur inhaltlich, sondern z. T. auch methodisch die Limnologie mit der Ozeanographie. Da die Verbesserungen in der Methode und in den Instrumenten im engsten Zu-

---

1) Veröffentlicht in den Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. (Heft 22 u. 23. Lindau i. B.)

2) Delebecque, Andrée, Les lacs français. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences. Paris, Chamerot et Renouard, 1898. (S. a. das Referat von W. Halbfafs in Petermanns Mitteilungen, 1898. S. 86.)

3) Die zahlreichen italienischen Arbeiten sind z. T. veröffentlicht in: Rivista geografica italiana. Bolletino della società geografica italiana. Ein vollständiges Verzeichnis derselben können wir hier nicht geben.

sammenhang mit dem Fortgang auf den einzelnen Gebieten der Seenforschung überhaupt stehen, so wollen wir sie auch dort mit behandeln. Für die Gliederung der folgenden Darstellung möge uns im wesentlichen das von Forel aufgestellte Programm der Seenforschung als Grundlage dienen[1].

Die Tiefenverhältnisse.

Die Tiefenverhältnisse ergeben sich aus der Gestalt der Seebecken. Bei der Bestimmung dieser handelt es sich also um die Feststellung des Reliefs des Seeuntergrundes. Es wird diese morphographische oder nach Forel hydrographische Aufgabe mit Hilfe besonderer Instrumente, der Lotapparate, gelöst. Neben der Ermittelung der Tiefe, der Lotung, ist zugleich auch die Stelle durch Messung fest zu legen, wo die Lotung ausgeführt ist. Diese

---

1) Um die Litteraturangaben nicht zu sehr aus einander zu reifsen, fügen wir hier ein Verzeichnis aller wichtigeren limnologischen Arbeiten seit 1889 an. Doch sind die Arbeiten, welche nur ein einzelnes Gebiet der Seenkunde enthalten, nicht hier, sondern in den entsprechenden Abschnitten aufgeführt. Von den ausländischen Arbeiten haben wir nur einzelne aufgenommen: Halbfafs, W.: Tiefen- und Temperaturverhältnisse einiger Seen des Lechgebietes. (Pet. Mitt. 1895.) — Ders.: Der Arendsee in der Altmark. (Ebenda 1896.) — Ders.: Der Arendsee in der Altmark. (Mitt. d. Ver. f. Erdk. zu Halle a. S. 1896 u. 97.) — Ders.: Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preufs. Rheinlande u. s. w. 53. Jhrg. 1896.) — Ders.: Über einige Seen im Stromgebiet der Elbe. (Arch. d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte i. Mecklenburg. Bd. 50, 1896.) — Hassert, K.: Der Skutarisee. (Globus, Bd. 62, 1892.) — Lullies, H.: Studien über Seen. (Jubiläumsschrift für die Albertus-Universität in Königsberg. 1894.) — Ule, W.: Die Mansfelder Seen. (Mitt. d. Ver. f. Erdk. zu Halle a. S. 1888.) — Ders.: Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seen. (Jahrb. d. k. preufs. geolog. Landesanstalt für 1889.) — Ders.: Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinschen Seen. (Ebenda für 1890.) — Ders.: Die Seen des baltischen Höhenrückens. (Ausland 1892.) — Ders.: Die Mansfelder Seen und die Vorgänge an denselben im Jahre 1892. Eisleben 1893. — Ders.: Der Starnberger See. (Geogr. Zeitschrift. III. 1897.) — Wagner, P.: Die Seen des Böhmerwaldes. (Wissenschaftliche Veröffentl. d. Ver. f. Erdk. zu Leipzig.) — Zeppelin, Graf Eberh.: Bodenseestudien. (Schriften d. Ver. f. Geschichte d. Bodensees. Beilage zum 22. Heft.) — Grissinger, K.: Untersuchungen über die Tiefen- und Temperaturverhältnisse des Weifsensees in Kärnten. (Pet. Mitt. 1892.) — Lorenz von Liburnau: Der Hallstätter See. (Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. XLI, 1 u. 2. 1898.) — Müllner, J.: Die Seen des Salzkammergutes und die österreichische Traun. (Geogr. Abhandl. herausg. v. Penck. Bd. VI, Heft 1.) Wien, Ed. Hölzel 1896. — Richter, E.: Seestudien. (Ebenda Bd. VI. Heft 2.) Wien, Ed. Hölzel 1897. — Schjerning, W.: Der Zeller See im Pinzgau, (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. XXVIII, 1893.) — Damian, J.: Der Molvenosee in Tirol. (Pet. Mitt. 1890.) — Philippson, A.: Der Kopaïssee in Griechenland und seine Umgebung. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. XXIX, 1894.) — Agostini, G. de: Il lago d' Orta. Torino, Clausen 1897. — Ders.: Esplorazioni idrographiche nei laghi vulcanici della provincia di Roma. (Bolletino della Società geografica italiana. Fasc. II, 1898.) — Marinelli, O.: Studi sul lago di Cavazzo in Friuli. (Ebenda Marzo 1894.) — Ders.: Aggruppamenti principali dei laghi italiani. (Ebenda Octobre 1894.) — Mill, R.: The English Lakes with bathymetrical maps and illustrations. (Geogr. Journal. London 1895.) — Ders.: The Clyde Sea Area. (Transactions of the R. Soc. of Edinburgh. Vol. XXXVI u. XXXVIII.) — Russel, J. C.: Lakes of North America. Boston and London 1895. — Wichmann, A.: Die Binnenseen von Celebes. (Pet. Mitt. 1893.)

Aufgabe ist eine rein topographische. Sie würde an sich kein besonderes Verfahren erfordern, wenn nicht die Fläche, auf welcher gemessen wird, eine bewegliche wäre. Nur in einem Falle decken sich die Ortsbestimmungen auf dem Wasser mit denen auf dem Lande, das ist zur Zeit völliger Eisbedeckung. Es liegt auf der Hand, dafs dann die Bestimmung der Lotungsstellen mit einer fast absoluten Genauigkeit nach den Methoden der topographischen Aufnahme erfolgen kann. Unstreitig ist daher dieses Verfahren, wie auch Richter in seinen „Seestudien“ hervorhebt, das zuverlässigste und einfachste. Allein es giebt viele Seen, welche nur selten oder auch gar nicht im Winter zufrieren, oder welche im Winter nur schwer erreichbar sind. Dann bleibt nur die Messung auf der offenen Wasserfläche übrig, und diese hat methodisch in dem letzten Jahrzehnt eine vielfache Prüfung und Verbesserung erfahren. Richter hat in seiner Abhandlung „Seestudien“ die in der jüngsten Zeit verwendeten Methoden einer kritischen Betrachtung unterworfen, auf die wir den interessierten Leser hier verweisen müssen. Wir beschränken uns auf eine blofse Aufzählung der wichtigsten Methoden. Bei kleinen, nicht zu breiten Seen, d. h. bei Seen, die noch leicht übersehbar sind, verfährt man in der Weise, dafs man Profile absteckt, als deren Endpunkte auf beiden Seiten der Fläche auch vorhandene Signale, Häuser, Bäume u. s. w. benutzt werden können; in diesen Profilrichtungen überfährt man dann unter steter Einvisierung der Signale den See. Die Lotungen selbst erfolgen nach Zeitintervallen, die nach der Uhr oder durch Zählen der Ruderschläge bestimmt werden. Über die Zweckmäfsigkeit dieser Abstandsbestimmungen sind die Meinungen geteilt; thatsächlich sind beide Verfahren mit gutem Erfolge angewendet worden. Natürlich hängt die Genauigkeit der Messung auch von den zufälligen Witterungsverhältnissen ab. Bei ruhigem Wetter — Lotungen sollten nur bei solchem ausgeführt werden — sind die Ergebnisse der Messungen am zuverlässigsten.

Bei grofsen Seen ist diese Methode aus offenbaren Gründen nicht anwendbar; da bleibt nur die Bestimmung der Lotungsstelle auf trigonometrischem Wege übrig, die genau der trigonometrischen Messung auf dem Lande entspricht.

In der Schweiz bediente man sich der sogenannten tachymetrischen Methode, d. h. die Entfernung der Lotungsstelle vom Ufer innerhalb eines Profiles wurde durch die Feststellung der Gröfsenänderung eines Mafsstabes mittelst eines Theodoliten bestimmt. Doch setzt die Anwendung dieses Verfahrens verschiedene Bedingungen voraus, die nicht immer an den Seen erfüllt sind; daher hat es sich auch nicht allgemeiner eingebürgert.

Auf kleineren Seen hat man auch mit gutem Erfolge nach dem sogenannten Logverfahren die Vermessungen ausgeführt. Die Abstände der Lotungsstellen werden durch Ablaufen einer Leine, an deren Ende ein Log befestigt ist, bestimmt. Richter hat mit diesem Verfahren sehr gute Resultate erzielt, doch ist es auf grofsen Seen von mehreren Kilometern Breite nicht mehr geeignet. Auch hängt die Genauigkeit sehr von der Ruhe des Wassers und der Luft ab.

Die Hauptfehler ergeben sich aus der Schwierigkeit, das Schiff sicher an der Mefsstelle zum Stillstand zu bringen, d. h. also die Lotungsstelle genau zu fixieren. Man hat in neuerer Zeit zu diesem Zwecke bei Beginn der

Lotung Papierschnitzel auf das Wasser gesetzt[1]), in der Meinung, dafs dadurch die Stelle markiert sei. Es beruht das aber auf einem Irrtum, die Papierschnitzel werden durch den leichtesten Windhauch getrieben. Das sicherste Mittel, die Lotungsstelle zu fixieren, ist das rasche Niederlassen des Lotes. Nach dem Gesetz der Schwere fällt dieses genau an der Stelle zum Grunde, wo es losgelassen ist, falls es nicht durch Zug seitlich verschoben wird. Man kann das aber durch rasches Nachlassen der Leine recht gut verhüten.

Aus den vorstehenden Zeilen geht hervor, dafs auf diesem Gebiete noch keine völlige Klarheit herrscht. Es wird eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft sein, die zahlreichen Verfahren einer möglichst einwurfsfreien Prüfung zu unterziehen.

Vollkommener gelöst ist dagegen die zweite Aufgabe der Messung: zur Bestimmung der Tiefe sind eine Reihe sehr zweckmäfsiger Apparate konstruiert worden. Fast jeder neue Forscher auf diesem Gebiete hat eine Abänderung, Verbesserung oder Vereinfachung gebracht. Wir erwähnen hier die Apparate von Belloc, Delebecque, Richter, Grissinger und dem Verfasser. Den Hauptfortschritt in der Konstruktion der Lotapparate erblicken wir in der Verwendung einer nicht dehnbaren Metallleine, in der Übertragung der Längenmessung auf Zählwerke und auf Rollen mit bestimmtem Umfang, sowie in der Erleichterung der Instrumente, wodurch sie transportfähiger geworden sind, und endlich in der auf Vereinfachung der Konstruktion beruhenden Verminderung der Herstellungskosten. Die Entscheidung über die Brauchbarkeit der verschiedenen Apparate hängt von den Verhältnissen ab, unter denen die Lotungen ausgeführt werden und zwar von den wirtschaftlichen wie von den örtlichen und zeitlichen. Vielfach bedürfen auch die neukonstruierten Apparate noch weiterer Prüfung auf ihre Brauchbarkeit.

Das Endziel der Tiefenmessungen ist die möglichst genaue Ermittelung der Form des Seenbeckens. Um diese zu erlangen, dürfen die Lotungsstellen nicht willkürlich ausgewählt werden, sondern sie müssen nach gewissen Grundsätzen bestimmt werden. Man nimmt gegenwärtig die Lotungen meist in Profillinien vor, die möglichst senkrecht zum Ufer stehen. Die Abstände der Lotungen auf diesen Profillinien hängen von den örtlichen Verhältnissen ab. Vielfach zeigen die Seewannen zunächst dem Ufer eine flache Litoralzone, dann stürzt der Untergrund in der sogenannten Halde steil ab zu dem „Schweb“, d. i. der tiefste Teil der Wanne, welche eine ziemlich ebene Bodenfläche besitzt. Wo solche Formen vorliegen, sind innerhalb der Halde und kurz vor und nach derselben natürlich die Lotungen in geringeren Abständen und unter sorgfältigerer Lagenbestimmung auszuführen. Richter bezeichnet in diesem Falle „die richtige Bestimmung des Neigungswinkels der Uferböschung“ als das wichtigste bei der Seelotung. Das hat aber nur seine Geltung für Seewannen, die deutlich einen Schweb aufweisen. Im allgemeinen sind die Lotungen zunächst in einer von jeder Willkür möglichst freien Weise auszuführen und erst dann können sie durch besondere Messungen ergänzt werden. Jedenfalls ist eine einseitige Bevorzugung einzelner Teile des Sees, wie sie

1) Siehe Richter: Seestudien.

in neuerer Zeit üblich geworden ist, immer bedenklich, und sie kann leicht zu Überschätzungen der Bedeutung dieser führen.

Der Wert der Genauigkeit der Tiefenmessungen wird oft falsch beurteilt. Es giebt noch immer Limnologen, welche die Tiefen der Seen nach Decimetern oder gar nach Centimetern angeben. Die einfache Erwägung, dafs jede Lotung mit einer grofsen Anzahl von Fehlern behaftet ist, lehrt zur Genüge, dafs die Bestimmung der Tiefe nach halben Metern vollkommen ausreicht. Ebenso darf man die Bestimmung der Lotungsstelle nicht allzu kritisch betrachten; einem Fehler von 10 m in der Länge entspricht auf der Karte bei dem grofsen Mafsstab von 1 : 25 000 nur die minimale Länge von 0,4 mm. Für die Zeichnung der Isobathen kommt das kaum in Betracht.

Ein grofser Fortschritt ist auf dem Gebiete der kartographischen Darstellung zu verzeichnen. Wir haben eine ganze Reihe von geradezu mustergiltigen Seenkarten. Das vollkommenste bietet der Atlas der österreichischen Alpenseen. Während man früher sich mit einzelnen Tiefenangaben begnügte, werden jetzt die Tiefenverhältnisse durch Linien gleicher Tiefe, Isobathen, veranschaulicht. Als Ausgangsfläche wählte man allgemein den Seespiegel. Da dieser aber veränderlich ist, hat man die Niveaulinien auch auf ihre Lage zum Meeresspiegel bezogen und sie dadurch in engste Beziehung zu den Niveaulinien auf dem Lande gebracht. Es hat ein solches Verfahren gewifs viel für sich, entspricht aber nicht ganz unserem natürlichen Anschauungsvermögen. Aufserdem erschwert es den Einblick in die thatsächlichen Tiefenverhältnisse, auch wenn diese durch besondere Zahlen angegeben sind. Endlich werden die so wichtigen Böschungsverhältnisse nahe dem Ufer durch ganz zufällige und von See zu See je nach der Höhe des mittleren Seespiegels wechselnde Isobathen dargestellt. In dem Umstand, dafs Richter in der zweiten Lieferung des Atlas der österreichischen Alpenseen zu den Isohypsen unter Wasser auch noch in Klammern die Zahlen für die Tiefe der einzelnen Horizontalkurven unter dem Seespiegel beigefügt hat, ersehen wir, dafs auch dieser erfahrene Limnologe die Schwächen einer solchen Darstellungsweise empfindet. Endlich entspricht das Verfahren auch nicht ganz den rein morphologischen Verhältnissen. Der Boden über und unter dem Wasser ist ganz verschieden arbeitenden Kräften ausgesetzt. Man verbindet somit völlig Ungleichartiges miteinander. Als sehr zweckmäfsig erscheint dagegen umgekehrt das Beifügen der Zahlen für die Höhenlage des Spiegels sowie der tiefsten und anderer wichtigen Stellen über dem Meeresspiegel.

Aus dem Vorstehenden erhellt bereits, dafs man gegenwärtig bestrebt ist, die Seen nicht mehr als Sonderobjekte, vielmehr sie als Erscheinungen der Erdoberfläche zu betrachten, die mit der Entstehung ihrer Umgebung in engstem Zusammenhang stehen. Aus diesem Grunde pflegt man auch bei der kartographischen Darstellung sich nicht mehr blofs auf die Seefläche zu beschränken, sondern dehnt die Zeichnung auch auf die Seeumgebung aus, was zum rechten Verständnis der Seewanne selbst unbedingt erforderlich ist.

Auf ein Verzeichnis der genauer vermessenen Seen müssen wir hier verzichten. Eine Zusammenstellung der europäischen Seen nach Meereshöhe, Gröfse und Tiefe von K. Peucker findet sich im zweiten Jahrgang dieser

Zeitschrift. Eine Erweiterung und Berichtigung derselben wäre aber recht erwünscht; sie ist z. T. ausgeführt von W. Halbfaſs (Globus 1897).

Die zahlreichen Tiefenmessungen ermöglichten auch eine rechnerische Bestimmung in den Einzelheiten der Beckenformen wie mittleren Tiefe, Areale der einzelnen Tiefenstufen, mittlerer Neigungswinkel, Inhalt der Seewanne u. s. w. Diese morphometrischen Berechnungen sind bis jetzt nur bei einigen Seen durchgeführt worden, so bei dem Bodensee von Penck[1]), bei dem Genfersee von Halbfaſs[2]). Auch hat Peucker einige morphometrische Untersuchungen ausgeführt, namentlich unter Benutzung der von Finsterwalder und ihm gleichzeitig gefundenen Formel für Berechnung der mittleren Böschung[3]). Ferner liegen morphometrische Arbeiten vor von Müllner, Marinelli u. a.[4]).

Der wissenschaftliche Wert dieser Morphometrie ist nach unserer Meinnung noch zweifelhaft. Er soll in der zahlenmäſsigen Festlegung der Formen liegen. Allein einmal entziehen sich derartige Objekte vielfach überhaupt einer so genauen Bestimmung, wie sie für eine mathematische Berechnung erforderlich ist, und sodann liefert auch die Mathematik selbst uns zu wenig einfache und einwurfsfreie Berechnungsmethoden. Penck hat in seiner „Morphologie der Erdoberfläche“ (Bd. I, S. 33) eine Reihe von morphometrischen Formeln zusammengestellt, und seine Arbeit „Morphometrie des Bodensees“ verfolgt nach seinen eigenen Ausführungen im wesentlichen nur den Zweck, an einem Beispiele die Verwertbarkeit dieser Formeln zu prüfen. Er miſst somit jener Arbeit mehr einen theoretischen Wert bei. Daſs die Limnologie selbst durch diese morphometrischen Berechnungen erheblich gefördert worden sei, wird wohl niemand behaupten wollen. Das Ergebnis ist oft nur eine stattliche Zahlentabelle, bei der man sich aber meist nicht viel denken kann. Die Anwendung der Mathematik zur Untersuchung geographischer Probleme ist immer bedenklich und führt häufig zu mühseligen Rechnungen, die einen groſsen Aufwand an Zeit erfordern, mit dem der Wert des schlieſslichen Resultates in gar keinem Vergleich steht.

Die genauere Ermittelung der Gestalt der Seebecken erforderte auch eine sorgfältigere Namengebung für die charakteristischen Teile der Wannen. Forel hat eine solche auf Grund der Verhältnisse am Genfer See geliefert, Eberhard Graf Zeppelin hat diese bei seiner Bearbeitung des Bodensees übernommen, die französischen Namen aber verdeutscht unter möglichster

---

1) Penck, A.: Morphometrie des Bodensees. (Jahresbericht der Geograph. Gesellschaft in München.) München, 1894.

2) Halbfaſs, W.: Morphometrie des Genfersees. (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, 32. Bd.) Berlin, 1897.

3) Finsterwalder, S.: Über den mittleren Böschungswinkel und das wahre Areal einer topographischen Fläche. (Sitzungsbericht d. math.-physik. Klasse d. k. bair. Akad. der Wiss. Bd. XX, Heft 1. 1890.) — Peucker, K.: Der mittlere Neigungswinkel des Bodens. (Mitteil. d. deutsch. u. österreich. Alpenvereins.) 1890.

4) Wichtige morphometrische Arbeiten sind ferner: Müllner: Seen des Salzkammergutes. S. a. O. — Marinelli, O.: Area profondità ed altri elementi dei principali laghi italiani. (Riv. Geogr. Ital. Vol. I fasc. 9 u. 10. Vol. II, fasc. 1 u. 2.) — Peucker: Morphometrie der Koppenteiche (Wanderer im Riesengebirge.) Hirschberg, 1896.

Verwendung der am Bodensee üblichen Ausdrücke[1]). Diese haben auch bei anderen Forschern Aufnahme gefunden, so daſs hier eine wünschenswerte Einheit geschaffen ist.

Entstehung und Umbildung der Seebecken.

Hand in Hand mit der Vermehrung unserer Kenntnis von den Tiefenverhältnissen der Seen schritt die geologische Forschung vorwärts. Soweit es sich dabei nur um die Feststellung der Formationen in der Umgebung der Seen handelt, gehören die Resultate nicht in unseren Bericht. Aber man hat in der jüngsten Zeit die geologische Untersuchung erweitert, indem man sein Augenmerk auf die Frage der Entstehung der einzelnen Seen richtete. Man stellte fest, ob die Gesteinsschichten Störungen zeigen, ob aus ihrer Lagerung sich Schlüsse auf die Bildung des Beckens ziehen lassen u. s. w. Mehr und mehr drängte sich den Forschern dabei die Erkenntnis auf, daſs die Seen meist nur temporäre Erscheinungen sind, daſs ihre Becken nur vorübergehend mit Wasser ausgefüllt sind. Die Becken selbst aber sind Gebilde, deren Entstehung oft ganz zusammenfällt mit der Entstehung des Geländes selbst. Die Seebecken sind also dann nicht erst in ein vorher fertig gebildetes Land eingegraben, sondern sind Hohlformen, die bei dem Werden dieses entstanden. Solche Ansichten hat Müllner in seiner Abhandlung über die Seen des Salzkammergutes, Heim in seiner Erklärung der Entstehung des Züricher Sees[2]) und der Verfasser für die baltischen Seen ausgesprochen. Auch Penck betrachtet in seiner „Morphologie der Erdoberfläche" (II. Bd., S. 203) die Seen nur als wassererfüllte Wannen, womit er die ringsum abgeschlossenen Hohlformen der Seenoberfläche bezeichnet.

Diese Erkenntnis war auch für die Klassifizierung der Seen entscheidend. Neben der genetischen Einteilung findet sich eine Gruppierung der Seen nach ihrer geologischen Stellung. Man spricht von Glacialseen, von Küstenseen, Dünenseen, vulkanischen Seen u. s. w.

Aber auch die Klassifikation nach dem genetischen Prinzip hat durch die geologische Seenforschung manche Erweiterung und Berichtigung erfahren. Wir müssen hier natürlich auf eine Aufzählung der bisher aufgestellten Klassifikationen der Seebecken verzichten. Wir verweisen den Leser auf Richthofen's Führer für Forschungsreisende, auf Supan's Grundzüge der physischen Erdkunde und andere Lehrbücher der Geologie und Geographie.

Das Problem der Einteilung der Seen darf wohl als im allgemeinen gelöst betrachtet werden. Aber je mehr die Forschung vorwärts geschritten ist, um so mehr drang die Erkenntnis durch, daſs eine solche Einteilung doch nur einen theoretischen Wert besitzt, daſs in Wirklichkeit die Seen sich dem System nicht immer einordnen, da einzelne Becken eine mehrfache Entstehungsursache erkennen lassen. Schon Richthofen betont in seinem

---

1) Zeppelin, Eberhard Graf: Über die neue Bodenseekarte und die Gestaltung des Bodenseegrundes. (Verhandl. d. 10 deutsch. Geographentags zu Stuttgart.) Berlin, 1893.

2) Heim, Die Geologie der Umgebung von Zürich. (Congrès géologique international. 6. Session in Zürich.) Lausanne, 1897.

Führer für Forschungsreisende diese Thatsache und schickt darum seiner Einteilung der Seen eine kurze Bemerkung über die möglichen Ursachen der Bildung von Vertiefungen des Bodens voraus. Angesichts der aufserordentlichen Schwierigkeiten, auf die man oft bei dem Einordnen der Seen in ein bestimmtes System stöfst, sollte man überhaupt davon ablassen und sich mit der Feststellung der Entstehungsmöglichkeiten eines Sees begnügen. Nur wo zweifellos oder wo überwiegend eine einzige Ursache die Seebildung bewirkt hat, mag die Anwendung einer der systematischen Bezeichnungen angebracht sein. Dazu kommt noch, dafs selbst über die Entstehungsmöglichkeiten noch nicht einmal Klarheit herrscht. Ob z. B. ein See als ein Abdämmungsbecken oder Ausräumungsbecken nach Richthofen anzusehen ist, ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft kaum zu entscheiden, da man sich eben noch nicht über die Arbeitsleistung der dabei beteiligten Kräfte klar ist. Wir erinnern hier vor allem an den Streit über die Glacialerosion, der noch immer nicht als beendet betrachtet werden kann. Aufgabe der geologischen Seenforschung ist es darum, festzustellen, welche Kräfte an der Bildung des Sees beteiligt gewesen sein können. Nach der völligen Lösung dieser Aufgabe dürfen wir erst die Aufstellung einer wirklich befriedigenden Klassifikation erwarten, wenn eine solche überhaupt möglich ist.

Die geologische Forschung hat sich in neuerer Zeit auch vielfach mit den recenten Bildungen beschäftigt. Die Umgestaltung, welche die Seen nach ihrer Bildung noch erfahren haben, sind aufserordentlich mannigfaltige. Vor allem sind die Ufer der Seen steten Veränderungen unterworfen. Diese werden zum Teil durch Erosion, zum Teil durch Aufschüttung hervorgerufen. In beiden Fällen entstehen Terrassen. Forel hat sie in seinem Genfer See-Werk genau beschrieben. Sie sind aber auch von andern Forschern an zahlreichen Seen, z. B. an den baltischen Seen vom Verfasser, beobachtet. Die Ursache der Erosion ist meist der Wellenschlag, dem häufig die Atmosphärilien vorarbeiten. Der Wind spielt hierbei eine hervorragende Rolle, er treibt die Wellen ans Ufer und schleudert den Regen gegen die Gehänge. Gerade durch die Vermittelung von Wellen und Regen entstehen die charakteristischen Steilufer, die wir oft an den vom vorherrschenden Wind getroffenen Seiten der Seen antreffen. Dieser Vorgang führt zur Bildung jener Uferterrassen, die bei dem Sinken des Wasserspiegels an den Gehängen deutlich hervortreten. Sieger hat die alten Uferlinien am Bodensee zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht[1]).

Auf der entgegengesetzten Seite der Seen fällt dem Wind die Rolle der Aufschüttung zu. Im Windschatten der Ufergehänge lagern sich die in der Luft transportierten Staubmassen ab. Sie üben eine ausgleichende Wirkung auf das Terrain aus; daher begegnen wir auf diesen Seiten der Seen oft sanften Ufergehängen sowie einem allmählichen Abfall des Seegrundes.

Zu den recenten Erscheinungen gehört auch die Ausfüllung der Seen durch einmündende Bäche, sowie durch Gesteins- und Pflanzenablagerungen am Grunde. Die Zufüllung durch die Bäche erfolgt meist in der Form von

1) Sieger, R.: Postglaciale Uferlinien des Bodensees. (Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, Heft 21.) Lindau i. B. 1893.

Deltas, über deren Bildung gerade die neuere Forschung in den Binnenseen viel Licht gebracht hat. Wir verweisen auf die Arbeiten von Forel, Delebecque, Zeppelin u. A.

Unter den Ablagerungen am Boden der Seen nehmen die pflanzlichen das gröfste Interesse in Anspruch. Teilweise erfolgt hier die Ausfüllung durch Moorbildung, der viele Seen zum Opfer fallen, teilweise aber auch durch Einfallen von pflanzlichen Stoffen. In manchen Seen ist der ganze Untergrund mit Baumstämmen, Reisern und faulendem Laub bedeckt, so z. B. im Walchensee und im Schliersee in den bayerischen Alpen. Diese Erscheinung verdient Beachtung, da sie zur Erklärung von der Einlagerung pflanzlicher Überreste in früheren Gesteinsschichten beitragen könnte.

Zur genauen Feststellung der Beschaffenheit des Untergrundes hat man besondere Apparate konstruiert, die ein Aufholen von Grundproben ermöglichen. Diese Apparate bestehen meist aus irgend einer Schöpfvorrichtung am Lotgewicht, oder sie sind auch als Becher hergestellt, mit denen der Bodensatz aufgeschöpft wird.

Der Bodensatz ist meist ein mergeliger, feinkörniger Schlamm, der zuweilen aufserordentlich kalkreich ist. In einzelnen Seen, so in einigen Seen Schwedens, dann im Würmsee in Oberbayern haben sich in dem Schlamm zugleich kleine Eisenkonkretionen, meist wohl Carbonate des Eisens, gefunden, die man als Seeerz zu bezeichnen pflegt. Es sind das Eisenausscheidungen aus dem Wasser, bewirkt vermutlich durch Entziehung des Sauerstoffs der Säuren, die das Eisen im Wasser gelöst erhielten. Nach A. Schwager handelt es sich hierbei nicht um eine chemische, vielmehr um eine vitale Sedimentation. Das kohlensaure Eisen bildet sich erst nach der Abscheidung und Aufsammlung des Eisens als Oxyd am Seegrund unter Beihilfe der daselbst sich aus den faulenden organischen Stoffen entwickelnden Kohlensäure[1]).

Endlich fällt noch in den Bereich der geologischen Seenforschung die Feststellung des Erosionsbetrages in der Abflufsrinne. Von diesem hängt zum Teil das Alter der Seen ab. Derartige Untersuchungen sind in neuerer Zeit mehrfach ausgeführt, so bei dem Genfer- und Bodensee in der Schweiz, bei dem Plattensee in Ungarn u. s. w.

Der Wasserhaushalt der Seen.

Den Teil der Seenkunde, der die Wasserverhältnisse zum Gegenstand hat, bezeichnet Forel als Hydrologie. Sie beschäftigt sich mit der Speisung, mit dem Abflufs und mit den Wasserstandsänderungen, Erscheinungen, die wir deutsch in dem Ausdruck „Wasserhaushalt der Seen" vereinen können.

Auf diesem Gebiet haben wir grofse Fortschritte zu verzeichnen. Es liegt zunächst eine ganze Reihe von Arbeiten vor, welche allein die Frage der Wasserstandsänderungen in einzelnen Seen behandeln. Zu erwähnen sind namentlich die Arbeiten von Sieger[2]), ferner die Zusammenstellung von

1) Schwager Ad.: Hydrochemische Untersuchungen oberbayerischer Seen. Geognost. Jahreshefte, 1897. 10. Jahrg. München 1898.

2) Sieger, R.: Seenschwankungen und Strandverschiebungen in Skandinavien. (Zeitschrift der Gesells. für Erdkunde zu Berlin XXVIII, Nr. 1 u. 6.) Berlin 1893.

Brückner in seinem Werk „Klimaschwankungen"[1]). Ferner hat Forel in seinem Werk über den Genfer See diesen Gegenstand ausführlich behandelt.

Die Frage der Speisung der Seen hat ebenfalls manche Beleuchtung durch die neueren limnologischen Studien erhalten. Für die baltischen Seen ist eine starke unterirdische Speisung durch Grundwasser von Keilhack und dem Verfasser erwiesen. Berechnungen über den Betrag des oberirdischen Zu- und Abflusses und der dadurch bewirkten Wasserstandsänderungen liegen nur vereinzelt vor. Es fehlt dazu noch vielfach das erforderliche Beobachtungsmaterial.

Zur Ermittelung der Wasserstandsänderungen bedient man sich der Pegel. Die Konstruktion dieser hat manche Vervollkommnung erfahren. Vielfach sind auch selbstthätige Pegel, sogenannte Limnographen, konstruiert. Man findet sie beschrieben in Forel's Genfer Seewerk, sowie auch in den „Ergebnissen der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees" (I. Bd. 3. T.). Forel giebt diesem Teile der Limnologie die Bezeichnung „Limnimetrie".

Die Wasserstandsänderungen in den Seen erweisen sich in erster Linie abhängig von den Zuflüssen. Haben diese ihren Ursprung vorwiegend in Regenquellen, so verlaufen die Wasserstandsänderungen parallel den Niederschlagsperioden. Entspringen die Zuflüsse Gletschern oder Gesteins- und Moorquellen, so vollzieht sich das Steigen und Fallen des Wassers natürlich in anderer Weise. Häufig zeigt sich fast gar keine Beziehung zur oberflächlichen Speisung; dann erhält der See unterirdischen Zufluſs, oder der Wasserstand wird durch die klimatischen Verhältnisse am See selbst bestimmt. Einiges Material hierzu hat schon Soyka in seiner Arbeit über Grundwasserschwankungen[2]) geliefert. Auch der Verfasser hat bei seinen Untersuchungen in den baltischen Seen Belege hierfür gefunden[3]). Wir verweisen dann noch auf die Arbeit von Keilhack über die abfluſslosen Gebiete im Pommern[4]), auf die Untersuchungen einiger Karstseen mitgeteilt in Kraus' „Höhlenkunde"[5]) und auch auf den Aufsatz von Philippson über den Kopaïssee in Griechenland. Nach dieser Seite hin muſs aber die Limnologie in erheblichem Maſse thätig sein, ehe sie ihre Aufgabe gelöst hat. Einiges Licht auf die Art der Speisung scheinen auch die Resultate der thermischen Untersuchungen zu werfen, worauf wir später noch zurückkommen werden.

Die klimatischen Verhältnisse der Seen.

Auch in das Gebiet der Klimatologie greift die Seenforschung ein. In gewisser Hinsicht sind die Seen selbst klimatische Erscheinungen. In Ländern, in denen es nicht regnet, oder in denen der Niederschlag durch die

---

1) Brückner, Eduard: Klimaschwankungen seit 1700. (Geogr. Abhandlungen von A. Penck Bd. IV, Heft 2.) Wien 1890.

2) Soyka, J.: Die Schwankungen des Grundwassers. (Geogr. Abhandl. herausg. von Penck Bd. II, Heft 3.) Wien 1888.

3) Ule, W.: Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinischen Seen (S. a. a. O.)

4) S. a. a. O.

5) Kraus, Fr.: Höhlenkunde. Wien 1894.

Verdunstung vollkommen aufgebraucht wird, kann es im allgemeinen zur Seenbildung nicht kommen.

Aber die Seen an sich üben auch auf das Klima einen Einfluſs aus. Der Betrag dieses Einflusses hängt von der Gröſse der Seen ab. Einwirkungen werden sich namentlich ergeben in der Temperatur und in der Feuchtigkeit der Luft. Die Wolken- und Niederschlagsbildung wird über groſsen Seen manche Abweichungen zeigen. Sicher ist auch die Bewegung der Luft über einer Wasserfläche infolge des Mangels der Reibung an der Oberfläche wie durch die thermische Gleichgewichtsstörung eine lebhaftere. Viele Seen haben ihr eigenes Windsystem. Land- und Seewinde sind nicht selten beobachtet worden. Endlich nimmt man auch einen Einfluſs auf Gewitterbildung und Gewitterzug an.

Die klimatische Bedeutung der Binnenseen ist aber vielfach überschätzt worden, wie der Verfasser in einem Aufsatz in der Zeitschrift „Das Wetter"[1]) zu zeigen sich bemüht hat.

Die hydrostatischen und hydrodynamischen Erscheinungen der Seen.

Forel bezeichnet den Abschnitt, der sich mit den statischen und dynamischen Verhältnissen des Wassers beschäftigt, als „hydraulique". Es handelt sich hierbei zunächst um die Abweichungen des Seespiegels von der völlig horizontalen Fläche. Diese können dauernde oder vorübergehende sein. Forel zählt in seinem Werk „Der Genfer See" folgende Erscheinungen als hierher gehörig auf: Die Gestalt des Seespiegels als Teil der Erdkugel, die konstanten Ungleichheiten infolge der Massenanziehung der Ufer sowie der Strömungen im See, Wirkungen der Ebbe und Flut, Ungleichheiten durch atmosphärische Vorgänge hervorgerufen, zeitweise rhythmische Bewegungen, sog. Seiches, Vibrationen und endlich die Wellen und örtlichen Strömungen. In seinem wiederholt genannten Werke hat er alle diese Erscheinungen einer eingehenden Betrachtung unterworfen.

Über die Gestalt des Seespiegels als Teil der gekrümmten Erdoberfläche hat auch Lingg anläſslich optischer Studien am Würmsee Berechnungen angestellt[2]). Die Abweichungen von der normalen Fläche durch die Anziehung der Ufermassen mag bei gröſseren Seen, wie dem Genfer See, vorhanden sein, entzieht sich aber meist der Berechnung, da die Grundlagen für eine solche fehlen, namentlich seitdem die Geophysiker auf Grund der neueren Schweremessungen vor derartigen rechnerischen Maſsnahmen warnen. Anders verhält es sich mit den Ungleichheiten, die durch Strömungen oder durch die Zuflüsse hervorgerufen werden Diese sind in den Meeren vielfach durch die Nivellements erwiesen. Auch im Genfer See ergeben nach Forel genaue Vergleiche der Pegel an den einzelnen Stationen das Bestehen von geringen Neigungen der Wasserfläche.

1) Ule, W.: Die klimatische Bedeutung der deutschen Binnenseen. (Das Wetter, 1896.)

2) Verhandl. (Nova Acta) der Kais. Leopold.-Carolin. Deutschen Akademie der Naturf. 1890.

Das Auftreten von Ebbe und Flut ist nur für sehr grofse Seen festgestellt. Schon im Genfer See sind die Gezeiten nicht zweifellos nachweisbar. Beobachtet sind sie dagegen in den nordamerikanischen Seen; im Michigan-See erreichen sie noch den Betrag von 75 mm. In vielen Seen treten aber doch zeitweise Schwankungen des Wasserspiegels auf. Sie sind nach Forel durch atmosphärische Vorgänge verursacht. Entweder erscheinen sie als länger anhaltende Hebungen und Senkungen des Spiegels, oder es sind oscillatorische Bewegungen, rhythmische Vorgänge, die am Genfer See unter dem Namen „Seiches" bekannt sind.

Um die Erforschung der Seiches hat sich Forel besonders verdient gemacht. Er hat die Erscheinung am Genfer See bis ins einzelne beobachtet, die Einzelheiten derselben durch Messungen festgestellt und auch eine sachliche Erklärung dafür gegeben.

Seiches sind aufser am Genfer See in neuerer Zeit auch am Neuenburger See[1]) und am Bodensee[2]) beobachtet und genauer untersucht. Ferner liegen Beobachtungen darüber aus Skandinavien, sowie aus Australien, von H. C. Russel, und aus Nordamerika vor.

Die Art der Erscheinung ist in allen Lehrbüchern der physischen Erdkunde hinreichend dargestellt, sodafs wir hier nicht weiter darauf einzugehen brauchen. Forel hat sie in seinem Genfer Seewerk sehr ausführlich behandelt und dort auch über die Methode der Seichesbeobachtung berichtet. Ebenso ist auch die Forel'sche Erklärung allgemein bekannt, nach der die Seiches Folgen der Änderungen des Luftdrucks sind. „Der See ist ein weites Wasserbarometer, das mit einer aufserordentlichen Feinheit auch auf die geringsten Störungen in der überlagernden Atmosphäre reagiert."

Kleinere Schwankungen oder Vibrationen treten neben den Seiches als Wirkungen des Windes sowie auch als Folgen der Schiffahrt, namentlich der Dampfschiffahrt, auf. Genauere Beobachtungen darüber sind am Genfersee und am Plattensee ausgeführt.

Am Genfer See hat Forel auch die Wellenbewegung und die Strömungen des Wassers untersucht. Im allgemeinen stehen diese Wahrnehmungen noch ziemlich vereinzelt da. Die Erscheinungen sind sehr mannigfaltig und viele darunter noch wenig aufgeklärt.

Die Temperaturverhältnisse der Seen[3]).

Eine besonders grofse Fülle von Material ist während des letzten Jahrzehntes auf dem Gebiete der thermischen Erforschung der Binnenseen zu-

1) Du Pasquier, L.: Sur les seiches du lac de Neuchâtel. (Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tome XXI, 1893; tome XXIII, 1895.)

2) Forel, F. A.: Die Schwankungen des Bodensees. Aus dem Französischen übersetzt von Eberhard Graf Zeppelin. (Sonderabdruck aus dem XXII. Hefte der Schriften der Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung.) Lindau i. B. 1893.

3) Richter, E.: Die Temperaturverhältnisse der Alpenseen. (Verhandl. des 9. deutschen Geographentages zu Wien.) Berlin, 1891. — Hergesell und Langenbeck: Die Temperaturverhältnisse des Weifsen Sees bei Urbeis. (Geogr. Abhandl.

sammengetragen. Angeregt wurden diese Beobachtungen einmal durch die zahlreichen Arbeiten Forel's und Simony's, speziell aber auch durch den Vortrag von Richter auf dem Geographentag in Wien. Die Untersuchungen beziehen sich zum Teil auf die Oberflächentemperatur, zum überwiegenden Teil aber auf die Tiefentemperaturen. Auf beiden Gebieten ist die Forschung bereits zu bestimmten Resultaten gelangt.

Über die Eigentümlichkeiten der Wasserwärme an der Oberfläche hat Richter in seiner Abhandlung „Seestudien" eine übersichtliche Zusammenstellung gegeben und dort auch die Ursachen dieser eingehend erörtert. Der jährliche und tägliche Gang der Wärme ist an verschiedenen Seen ermittelt. Forster führt einige der Ergebnisse in seiner Abhandlung „Die Temperatur fliefsender Gewässer Mitteleuropas" an[1]).

Im allgemeinen ist der Gang der Temperatur der gleiche wie der in der Luft, nur ist er gleichmäfsiger, die Schwankungen von Tag zu Tag und innerhalb eines Tages sind geringer. Im Jahresmittel ist in Mitteleuropa die Wassertemperatur meist höher als die Lufttemperatur. Dieser Überschufs fällt namentlich auf Frühjahr und Winter. Die Hauptursache der Erwärmung des Wassers ist die Sonne. Die Wirkung der Sonne wird aber durch zahlreiche Faktoren abgeändert. Dazu gehören: Art des Zuflusses, Witterung, namentlich Wind und Regen, Gestalt des Seebeckens und der Ufergehänge.

Interessante Ergebnisse haben die Beobachtungen über das Gefrieren gebracht. Einmal hat Forel dieser Erscheinung besondere Aufmerksamkeit gewidmet, sodann liefert Richter in seinen „Seestudien" einen wichtigen Beitrag hierzu. Richter macht besonders auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam, dafs bisher im Wasser niemals eine Temperatur von 0^0 vor dem Gefrieren beobachtet wurde. Das Gefrieren selbst ist noch nicht völlig aufgeklärt.

Mit gröfstem Eifer sind Messungen der Tiefentemperaturen ausgeführt worden. Hier sind auch die Hilfsmittel bedeutend verbessert. Das früher vielfach übliche Max.- und Min.-Thermometer von Casella ist fast ganz durch das höchst sinnreich konstruierte Umkehrthermometer von Negretti und Zambra verdrängt worden. Auch dieses hat manche Verbesserungen erfahren.

---

a. d. Reichslanden Elsafs-Lothringen, herausg. v. Gerlandt. Heft 1.) Stuttgart, 1892. — Langenbeck, R.: Über die Bildung der Sprungschicht in den Seen. (Pet. Mitt. 1893.) — Ule, W.: Die Temperaturverhältnisse in den baltischen Seen. (Verhandl. d. 10. deutschen Geographentages zu Stuttgart. Berlin, 1893.) — Ders.: Beitrag zur physik. Erforschung der baltischen Seen. (Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde. XI. 2.) Stuttgart, 1898. — Forel, F. A.: Die Temperaturverhältnisse des Bodensees. Aus dem Französischen übersetzt von Eberhard Graf Zeppelin. (Schriften d. Ver. f. Geschichte des Bodensees. Heft 22.) Lindau i. B. 1893. — Müllner, J.: Die Temperaturverhältnisse der Seen des Salzkammergutes. (23. Jahresbericht d. k. k. Staats-Oberrealschule in Graz.) Graz 1893. — Vergl. a. das Verzeichnis der allgemeinen Seenarbeiten auf S. 439. Die ausländische Litteratur haben wir hier nicht aufgeführt, da diese aufserordentlich zerstreut, z. T. auch in den deutschen Arbeiten berücksichtigt ist.

1) Geogr. Abhandl. herausgeg. von A. Penck, Bd. V. Heft. 4. Wien, E. Hölzel, 1894.

Die von der Firma Negretti und Zambra gelieferte Umkehrvorrichtung ist von Mill und vom Verfasser abgeändert worden.

Die ersten eingehenden Untersuchungen über die vertikale Temperaturverteilung verdanken wir Forel. Er hat die bekannte Einteilung der Seen in warme, kalte u. s. w. gegeben und auf die rechte und verkehrte Wärmeschichtung im Wasser aufmerksam gemacht. Auch Simony hat in den Seen des Salzkammergutes grundlegende Beobachtungen ausgeführt.

Einen neuen Anstofs erhielt die Forschung durch die Entdeckung der sogenannten thermischen Sprungschicht durch Richter und gleichzeitig durch Hergesell und Langenbeck. Man beobachtete, dafs die Wärme von der Oberfläche bis zur Tiefe nicht gleichmäfsig, sondern in einer gewissen Tiefe fast plötzlich abnimmt. Die Schicht, innerhalb deren diese sprungweise Temperaturveränderung sich vollzieht, belegte Richter mit dem Namen Sprungschicht. Dieser Forscher gab auch zugleich eine ausreichende Erklärung; er sah in der Sprungschicht die Grenze der durch die tägliche Erwärmung und nächtliche Abkühlung hervorgerufenen vertikalen Ausgleichsströmungen, eine Anschauung, die auch Langenbeck und Hergesell teilten.

Das Vorhandensein der Sprungschicht ist jetzt für eine grofse Zahl von Seen erwiesen. Weitere Untersuchungen galten der genauen Feststellung der Lage und der Gröfse der Sprungschicht, sowie der Art ihrer Entstehung. Es zeigte sich, dafs unter anderm auch die Gestalt des Seebeckens sowie die Art der Speisung auf ihr Werden von Einflufs ist. Am deutlichsten erhellte die erste Thatsache aus den Untersuchungen der baltischen Seen, die sich der Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt wegen gut zu einem solchen Nachweis eigneten. Die Änderungen, welche in der Lage der Sprungschicht von Tag zu Tag sich einstellen, sind eingehend von Grissinger, W. Halbfafs, Lorenz von Liburnau, P. Wagner und dem Verfasser untersucht worden. Letzterer stellte auch das Vorhandensein mehrerer Sprungschichten in der vertikalen Temperaturverteilung fest, die er als die tägliche, periodische und jährliche unterschied.

Zur genaueren Feststellung der Lage der Sprungschicht hat Richter eine besondere Vorrichtung getroffen. Er hat an einer etwa meterlangen Stange in Abständen von 20 cm 6 Thermometer angebracht, die durch Umhüllung der Quecksilberkugeln mit Wachs sehr träge gemacht waren. Mit Hilfe dieser Thermometerreihe konnte er eine gleichzeitige Messung der Temperaturänderung innerhalb eines Meters vornehmen. Es sind Temperatursprünge von 2° auf 20 cm nicht selten beobachtet worden.

Die Temperatur des Wassers unterhalb der Sprungschicht ist in den einzelnen Seen sehr verschieden. Meist liegt sie nahe der Temperatur des Dichtigkeitsmaximums des Wassers. Aber einzelne Seen zeigen auch in ihren tieferen Schichten eine weit höhere Temperatur. Die Erscheinung ist noch nicht völlig aufgeklärt. Man nimmt an, dafs die hohe Temperatur auf die Art der Speisung der Seen zurückzuführen ist. Namentlich scheinen Seen mit Grundwasserspeisung auch in der Tiefe warmes Wasser zu besitzen.

Nahe dem Grunde ist vielfach, so von Richter in mehreren österreichischen Alpenseen und Forel im Bodensee, eine geringe Zunahme der Tem-

peratur wahrgenommen worden. Richter möchte diese seltsame Erscheinung auf die Wirkung der Erdwärme zurückführen, was nach Müllner's Aufsatz „Die Temperaturverhältnisse der Seen des Salzkammergutes“ auch schon Simony gethan hatte. Diese Erklärung hat zwar den Vorzug der Einfachheit, läfst aber doch auch manchen Zweifel offen. Einmal ist die Zunahme nicht immer und nicht in allen tieferen Seen gefunden worden. Zur Entscheidung der Frage sind unbedingt noch weitere Messungen erforderlich. Müllner weist in der oben angeführten Arbeit auf die Möglichkeit einer Einwirkung warmer Quellen hin, eine Anschauung, die wohl berechtigt erscheint. Die Erdwärme würde danach nur mittelbar eine Rolle spielen, das Fehlen einer Zunahme der Wasserwärme aber leicht aus dem Fehlen solcher Quellen erklärlich werden.

Die genaueren Bestimmungen der vertikalen Temperaturverteilung ermöglichte die Berechnung der Wärmebilanz eines Sees, d. h. der Wärmemenge, welche in einem See zu den verschiedenen Jahreszeiten aufgespeichert ist. Forel berechnete diesen Wert in Kalorien für den Genfer- und den Bodensee. Die Beträge an Wärme sind ganz enorme. Forel erblickt darin einen Beweis für einen grofsen Einflufs der Seen auf das Klima. Ein See mäfsige das Klima, er mildere die Hitze im Sommer und liefere Wärme im Winter. Dieser Schlufs mag in beschränktem Mafse richtig sein. Bei der Beurteilung des klimatischen Einflusses darf aber die Wirkung der im Wasser aufgespeicherten Wärme nicht überschätzt werden. Diese hat an dem Zustandekommen der Lufttemperatur sicher nur einen geringen Anteil, sie dient nur zur Regulierung der Wärme innerhalb des Wasserbeckens selbst. Die grofsen Zahlen, welche uns die Berechnungen der Wärmebilanz liefern, verführen leicht zu irrigen Folgerungen.

Die optischen und akustischen Erscheinungen der Seen.

Unter den optischen Erscheinungen stehen im Vordergrund die Lichtdurchlässigkeit und die Farbe des Wassers.

Für die Bestimmung des Eindringens des Lichtes in das Wasser sind zwei Verfahren eingeführt. Zunächst wird die Durchsichtigkeit des Wassers bestimmt, indem man eine weifse Scheibe in das Wasser einsenkt und die Tiefe mifst, in der diese Scheibe verschwindet. Forel hat dieses Verfahren nach dem Italiener Secchi bezeichnet und durch ihn hat die betreffende Scheibe den Namen Secchi'sche Scheibe erhalten, obwohl sie von Lorenz von Liburnau und dem Verfasser früher auch schon angewendet worden ist.

Beobachtungen mit der Secchi'schen Scheibe liegen zahlreich vor. Die Durchsichtigkeit ist eine aufserordentlich wechselnde. In ein und demselben See nimmt sie vom Sommer zum Winter zu. Im Winter erreicht sie oft das Fünffache und mehr als in der warmen Jahreszeit. Diese Abnahme an Klarheit des Wassers steht nach der Ansicht mehrerer Forscher (Halbfafs, Lorenz von Liburnau, Zacharias u. a.) im engsten Zusammenhang mit der Vermehrung des organischen Lebens im Wasser, sowie mit der stärkern Trübung durch Staub, nach Spring aber ist sie in erster Linie eine Folge

physikalischer Einwirkungen der Erwärmung des Wassers. Spring hat experimentell nachgewiesen, dafs Wasser an Durchsichtigkeit verliert, sobald in ihm durch Erwärmung Ausgleichs- oder Konvektionsströme entstehen[1]). Jedenfalls wird neben der Trübung durch organische und unorganische Beimischung auch die Wärme einen Einflufs ausüben, wie der Verfasser wenigstens auf Grund seiner Beobachtungen in den baltischen Seen glaubt annehmen zu dürfen. Nach Beobachtungen von Lorenz von Liburnau und vom Verfasser vermindert auch der Regen die Durchsichtigkeit.

In zweiter Linie handelt es sich bei der Frage des Lichteindringens um die Bestimmung der Grenze jeder Lichtspur. Die Tiefe des Beginns der absoluten Dunkelheit konnte nur auf photographischem Wege ermittelt werden. Forel hat dafür ein sehr einfaches Verfahren angegeben. An die Lotleine wurden horizontal in Abständen von 10 m Rahmen befestigt, auf welche lichtempfindliches Papier aufgelegt wurde. Diese Vorrichtung wurde bei Dunkelheit in das Wasser versenkt und ungefähr nach 24 Stunden wieder bei Dunkelheit aufgeholt. Soweit die Papiere keine Lichtwirkung mehr zeigen, mufs volle Dunkelheit herrschen. Nach diesem Verfahren wurde das Eindringen des Lichtes im Genfer See und im Bodensee bestimmt. In beiden Seen ergab sich ein grofser Unterschied zwischen Winter und Sommer. Das Wasser ist im Winter weit tiefer durchleuchtet als im Sommer. Im Genfer See lag die Grenze des Eindringens des Lichtes im März 1888 bei 110 m, im Juli bei nur 45 m.

Dem Verfahren haften aber mancherlei Mängel an. Mit erheblich verbesserten Apparaten arbeiteten Luksch und Wolf im Mittelmeer[2]). Sie benutzten einen photographischen Apparat, der unter Wasser geöffnet und geschlossen werden kann. Dieser wird sicher auch für Untersuchungen in Binnenseen verwendbar sein. Seiner allgemeinen Benutzung steht aber der hohe Preis entgegen. Einen neuen Apparat hat der Verfasser konstruiert. Dieser bedarf jedoch noch einer eingehenderen Prüfung auf seine Brauchbarkeit.

Neben der Durchsichtigkeit ist die Farbe des Wassers Gegenstand vielfältiger Untersuchungen gewesen. Die Bestimmung der Farbe erfolgt mit Hilfe einer nach bestimmten Anweisungen konstruierten Farbenskala. Mit einer solchen hat uns Forel zuerst beschenkt. Seine Skala ist vom Blau zum Grün abgetönt. In den norddeutschen Seen ist aber das Wasser braun. Das veranlafste den Verfasser, die Forel'sche Skala nach dieser Richtung zu ergänzen. Gleichzeitig wurden dabei die Wünsche berücksichtigt, welche Drygalski auf Grund seiner Erfahrungen bei der Benutzung der braungrünen Skala auf dem Meere ausgesprochen hatte[3]). Die Farbe der Seen

---

1) Hasenkamp, H. von: Die Farbe der natürlichen Gewässer. Mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Spring zusammenfassend dargestellt. (Annal. der Hydrographie und maritimen Meteorologie 1897.)

2) Hauger: Photographische Apparate zur Bestimmung der Lichtgrenze im Meere. (Photograph. Rundschau 1895.)

3) Bei der Beobachtung der letzten deutschen Tiefsee-Expedition auf der „Valdivia" erwies sich aber die neue Skala nicht als ausreichend.

selbst bestimmt man einfach durch den Vergleich mit den einzelnen Stufen der Farbenskala, indem man über diese hinweg senkrecht in das nicht von der Sonne beschienene Wasser blickt. Das Verfahren ist in neuerer Zeit mehrfach, so von Halbfaſs und Lorenz von Liburnau beanstandet worden. Es ist aber ein besseres Verfahren noch nicht angegeben. Für die rohe Farbenbestimmung reicht es nach den Erfahrungen des Verfassers auch vollkommen aus.

Die Farbe des Wassers ein und desselben Sees ist nach den bisherigen Beobachtungen ziemlich konstant, dagegen bieten die verschiedenen Seen groſse Abweichungen, vom reinen Blau über Grün zum Braun. Die alpinen Seen haben meist blaues und blaugrünes Wasser, die voralpinen entschieden grünes, die baltischen Seen fast durchweg blaugrünes bis braunes.

Über die Ursache der Farbe der Gewässer bestehen noch immer abweichende Ansichten. Spring führt sie auf rein physikalische Wirkungen zurück. Das an sich blaue Wasser erscheint durch die Beimischung feinster suspendierter Körperchen grün und selbst braun. Forel und andere halten die grüne und braungrüne Farbe für eine Folge der Speisung der Seen durch an Humussäure reiches Wasser, das stets eine Bräunung zeigt[1]). Nach A. Schwager ist diese Färbung auf die einfache Lösung von Humuskörpern, nicht etwa auf die Lösung solcher in kohlensaurem Alkali, wie vielfach fälschlich angenommen wird, zurückzuführen[2]).

Weitere den Seen eigentümliche optische Erscheinungen sind die Reflexionen und die Refraktionen des Lichtes. Wieder hat in erster Linie Forel diese untersucht. In seinem Genfer See-Werk teilt er die Ergebnisse seiner Beobachtungen mit. Umfangreiche Studien über die Änderung der Refraktion hat auch Lingg am Starnberger See angestellt[3]). Der Betrag der Lichtbrechung wechselt innerhalb der Luft über einem See ganz beträchtlich, so daſs dieselben Häuser, Bäume u. s. w. über einen See hinweg in ganz verschiedener Höhe gesehen werden. Die Erscheinung wird hauptsächlich durch die Änderungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit über dem Wasser verursacht. In Zusammenhang damit stehen auch die häufigen Lichtspiegelungen auf Seeflächen, von denen Forel verschiedene in seinem Genfer See-Werk abgebildet hat.

Den akustischen Erscheinungen hat man bisher nur geringe Aufmerksamkeit gewidmet. Es liegen Beobachtungen nur für den Genfer See vor. Es handelt sich dabei um Untersuchungen über die Schnelligkeit des Schalles im Wasser und in der Luft über dem Wasser. Im Wasser pflanzt sich der Schall nach Versuchen im Genfer See mit fast der vierfachen Geschwindigkeit fort als in der Luft. Bei den Beobachtungen über die Fortpflanzung des Schalles in der Luft über den See hat sich eine auſserordentliche Tragweite

---

1) Forel, F. A.: Transparenz und Farbe des Bodensees. Aus dem Französischen übersetzt von Eberhard Graf Zeppelin. (Schriften d. Ver. f. Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. Heft XXII.) Lindau i. B. 1893.

2) Schwager, A.: Hydrochemische Untersuchungen oberbayerischer Seen.

3) Verhandlungen (Nova acta) d. Kais. Leopold.-Carolin. Deutsch. Akademie d. Naturforscher 1890.

für den Schall ergeben. Bei ruhigem Wetter sind menschliche Stimmen noch kilometerweit vernehmbar. Auch diese Erscheinung hat Forel am Genfer See genau festgestellt.

In der jüngsten Zeit hat eine andere akustische Erscheinung viel Aufsehen erregt, es ist das das sogenannte Seeschiefsen. Penck hat darüber eine Mitteilung in der meteorologischen Zeitschrift[1]), Sieger eine solche im Globus[2]) veröffentlicht. Man hat an einzelnen Seen unerwartet dumpfe Geräusche vernommen, ohne dafs irgend eine Ursache dafür gefunden werden konnte. Solche Geräusche sind auch sonst auf dem Lande, namentlich aber am Meere beobachtet worden. In Belgien werden sie als See- oder Nebelpuffe bezeichnet. Eine befriedigende Erklärung dafür hat noch nicht gefunden werden können. Es ist wohl anzunehmen, dafs es sich um Geräusche handelt, die aus weiter Entfernung über das Wasser getragen werden. Für den Bodensee wird das Vorhandensein des „Seeschiefsens" von ortsanwesenden Beobachtern geradezu bestritten, wie aus einer Mitteilung des Seminarlehrers Schmitt aus Meersburg in der Konstanzer Zeitung hervorgeht[3]).

Die chemischen Verhältnisse der Seewasser.

Die chemische Analyse von Seewasser hat natürlich in erster Linie besonderen Wert, wenn es sich um Salzseen handelt, wie bei den Mansfelder Seen bei Eisleben oder vielen der grofsen Salzseen Asiens und Amerikas. Aber auch bei den Süfswasserseen bietet die chemische Zusammensetzung viel wissenschaftliches Interesse. So erfordert die Frage nach dem Ursprung der Farbe zu ihrer völligen Lösung unbedingt auch die chemische Untersuchung des Wassers.

Zahlreiche Analysen hat Delebecque veröffentlicht. Er hatte auch gefunden, dafs die chemische Zusammensetzung in ein und demselben See an der Oberfläche wie in den verschiedenen Tiefen wechselt. Diese Änderungen sind z. T. auf Änderungen in der Speisung des Sees, z. T. auch auf Einflüsse des organischen Lebens zu setzen. Von anderen chemischen Untersuchungen erwähnen wir hier nur noch diejenigen von A. Schwager, die sich auf die Wasser einiger oberbayerischer Seen beziehen[4]).

Durch die Bestandteile erhält das Wasser zuweilen einen besonderen Geschmack und wohl auch Geruch, der aber nur selten zu beobachten ist, da das Wasser der meisten Seen völlig geruchlos ist. Eingehendere Untersuchungen sind darüber noch nicht angestellt. Nur Forel bringt eine entsprechende Notiz in seinem Genfer See-Werk.

Die Lebewelt der Seen.

Unser Bericht würde unvollständig sein, wenn wir nicht auch wenigstens einige Zeilen den Fortschritten der biologischen Forschung widmen wollten.

---

1) „Ein mysteriöses Phänomen der Geographie." Met. Zeitschr. 1897. S. 143.
2) „Seeschiefsen, Wasserschüsse, Nebelrülpse, Luftpuffe". Glob. 1897. S. 333.
3) „Die Natur". 1898. S. 46.
4) Schwager, A.: Hydrochemische Untersuchungen oberbayerischer Seen.

Freilich fühlen wir uns auf diesem Gebiet völlig als Laien. Ein geeignetes Buch, das uns als Grundlage dienen könnte, ist noch nicht vorhanden. Von Forel's klassischem Werk ist der dritte Band, der die Biologie behandeln soll, noch nicht ausgegeben. Im Erscheinen begriffen ist dagegen ein Werk von Lampert, das das Tierleben in den Binnengewässern behandelt[1]).

Einzeluntersuchungen über die biologischen Verhältnisse der Seen liegen in grofser Zahl vor. Aufserdem sind verschiedene biologische Stationen in der jüngsten Zeit allein zu dem Zwecke errichtet, das Leben in den Binnengewässern zu erforschen. Vielfach hat die Fischerei dazu den Anstofs gegeben. Solche Stationen bestehen z. B. in Deutschland am Plönersee, in Ungarn am Plattensee. Eine gründliche biologische Durchforschung ist weiter im Genfersee und Bodensee ausgeführt, eine solche auch im Würmsee in Angriff genommen worden. Auch hat Lorenz von Liburnau bei seinen Studien im Hallstättersee sowie P. Wagner in seiner Arbeit über die Seen des Böhmerwaldes Flora und Fauna mit berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Planktonforschung auf dem Ozean haben auch gleiche Untersuchungen in den Binnenseen veranlafst. Es haben sich dabei nach Hofer interessante Beziehungen zu den thermischen und optischen Verhältnissen ergeben. Wir müssen aber es den Zoologen überlassen, darüber zu berichten.

Die anthropogeographische Bedeutung der Binnenseen ist bisher noch wenig gewürdigt worden. Ratzel widmet ihr in seiner „Politischen Geographie" kaum eine Seite.

Die Seekunde oder Limnologie hat innerhalb des letzten Jahrzehntes einen vielfach geradezu erstaunlichen Aufschwung genommen. Sie hat sich nunmehr zu einer selbständigen Wissenschaft entwickelt, zu deren weiterem Ausbau freilich noch viel Material herbeigetragen werden mufs, für die aber ein festes Fundament geschaffen ist. Erweiterung unserer Kenntnisse durch neue Beobachtungen und durch teilweise Verbesserung der Instrumente und Methoden wird in erster Linie die Aufgabe der Limnologen in Zukunft sein. Zu ihrer Lösung bedarf es eines engeren Zusammenschlusses aller Forscher auf diesem Gebiete sowie auch der Begründung eines gemeinsamen Organes als Sammelplatz für die bisher so zerstreute Litteratur und endlich auch eines von Fachmännern zu bearbeitenden Lehrbuchs oder Handbuchs der Limnologie, das der ferneren Seenforschung als Grundlage dienen kann.

(Fortsetzung folgt.)

1) Lampert, K.: Das Leben der Binnengewässer. Leipzig, Tauchnitz, 1897.

Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der ursprünglichen Verbreitung der angebauten Nutzpflanzen.

Von Dr. **F. Höck** in Luckenwalde.

(Fortsetzung.)

2. Obstarten.

Ist es schon fast unmöglich, die Pflanzen nach ihrem gesamten Bau in befriedigender Weise so einzuteilen, dafs natürlich zusammengehörige Gruppen durch feste Merkmale von einander getrennt werden, so wird dies noch viel schwerer, wenn wir sie nach der Verwendung durch den Menschen zu gruppieren suchen. Zunächst giebt es viele Pflanzen, die in mannigfachster Weise brauchbar sind, und von denen die verschiedensten Teile benutzt werden, dann werden auch die gleichen Teile oft in verschiedenen Gegenden verschiedenartig verwendet. Daher ist jede versuchte Gruppierung hier nur ein Notbehelf für eine geordnete Übersicht über das Ganze.

Wenn man im allgemeinen die Pflanzen, deren Samen zu Speisen verarbeitet werden, als Getreide bezeichnet und von denen trennt, deren Früchte meist schon roh geniefsbar sind, den Obstarten, so ist diese Scheidung schon deshalb eine gewagte, weil der Same einen Teil der Frucht bildet. Dennoch habe ich diese Trennung hier beibehalten, um den weniger mit der Pflanzenanordnung vertrauten Lesern eine leicht verständliche Übersicht zu verschaffen. Aus gleichen Gründen teile ich die Obstarten weiter in 2 Hauptgruppen nach ihrer wesentlichen Verbreitung, um die Übersicht zu erleichtern, und wähle wenigstens zur Einteilung der bei uns häufigern Obstarten eine ziemlich allgemein im gewöhnlichen Leben bekannte Bezeichnungsart, während ich dieser in einer für naturwissenschaftlich hinreichend vorgebildete Leser bestimmten Arbeit natürlich eine nach Pflanzengruppen geordnete Übersicht vorgezogen hätte; am Schlufs dieses Abschnitts ordne ich deshalb in einer kurzen Übersicht die Obstpflanzen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft, um allen Anforderungen möglichst zu genügen.

A. Obstarten der gemäfsigt-warmen und kälteren Länder.

Selbstverständlich ist, dafs manche Obstarten wärmerer Länder in weniger warmen in Treibhäusern gezogen werden. Es sollen daher hier meist nur solche berücksichtigt werden, die in unserem Pflanzenreich oder Ländern mit ähnlichem Klima als Freilandspflanzeu vorkommen; ich gehe für jede Gruppe von unserer Heimat aus, nenne zunächst die in Mitteleuropa oder in Ländern mit ähnlichem Klima gebauten Arten und schliefse, wenn solche vorhanden, Verwandte oder ähnliche Obstpflanzen an, auch wenn sie nicht ganz soweit nordwärts reichen.

a. Samenobst.

Als Samenobst möchte ich die Pflanzen zusammenfassen, deren Samen in rohem Zustande wie Obst gegessen werden. Sie lassen sich nur dadurch

allenfalls von den Getreidearten trennen, dafs sie keinen wesentlichen Bestandteil unserer Nahrung ausmachen und wenigstens unzubereitet geniefsbar sind und meist auch häufiger in diesem Zustande genossen werden, während dies bei den Getreidepflanzen selten der Fall ist. Die bei uns gebräuchlichsten Arten dieser Gruppe, die Nüsse und echten Kastanien, werden vielfach auch als Schalenobst bezeichnet, doch habe ich obigen Namen vorgezogen, um einerseits unmittelbar auf die Beziehung zum Getreide hinzuweisen und andererseits Pflanzen daran anzuschliefsen, für die der Name Schalenobst nicht pafst.

Von unseren Nüssen ist bekanntlich die gemeine Haselnufs (*Corylus Avellana*) bei uns heimisch; ihre Früchte werden auch vielfach vom Volke gesammelt, ihr Anbau als Obst ist verhältnismäfsig selten, kommt aber doch vor. Häufiger baut man die Lambertnufs (*C. tubulosa*). Neben dieser aus den Mittelmeerländern stammenden Art wird gleichfalls doch weit seltener im südlichen Mitteleuropa die ebenfalls aus dem mittelländischen Pflanzenreiche stammende Riesenhasel (*C. colurna*) gebaut; hin und wieder findet man auch in unserer Heimat amerikanische Haselnüsse angepflanzt, nämlich die Kelchnufs (*C. rostrata*) und die Zwergnufs (*C. americana*) (Goeschke[85])). In Japan baut man bisweilen die Kelchnufs, häufiger aber eine dort noch wild vorkommende Art (*C. heterophylla*) (Rein[63])).

Weit wichtiger als die zuletzt genannten Haselnufsarten ist die Walnufs (*Juglans regia*), deren Heimat jetzt wohl unzweifelhaft nur in dem mittelländischen Pflanzenreich zu suchen ist, obwohl sie in altdiluvialen Ablagerungen Norddeutschlands sicher erwiesen ist (vgl. Höck[6])). Sie ist aber jetzt nicht nur in der alten Welt weit verbreitet*), sondern auch in Amerika. Im mittleren Chile wird der Walnufsbaum sogar so vielfach gepflanzt, dafs seine Früchte einen nicht unbeträchtlichen Ausfuhrgegenstand liefern (Philippi[84])); in Nordamerika ist sein Anbau besonders reichlich in Californien, weniger ausgedehnt in den atlantischen Staaten. Dieser Erdteil hat aber ursprünglich einen Ersatz dafür in mehreren Arten von Hickorynüssen (vgl. Trelease**)), von denen namentlich *Carya olivaeformis* (oder *Hicoria Pecan*) auch der Früchte wegen gebaut wird, und von welcher gar Früchte nach Europa ausgeführt werden.

An die Nüsse schliefsen sich sehr eng die auch in verschiedenen Gegenden gegessenen Eicheln an, doch werden diese meist nur von wilden Arten gesammelt. Ferner möchte ich hier die ebenfalls im mittleren Chile nicht selten gebauten Mandeln[86]) anreihen, obwohl diese mehr in den wärmeren Ländern der Erde vorkommen; da sie indes auch noch in Süddeutschland, z. B. in Baden (Seubert-Klein[87])), stellenweise gebaut werden und gleich den Wal-

85) Die Haselnufs, ihre Arten und Kultur. Berlin 1887.

*) In Japan findet sich neben dieser noch eine vermutlich in Ostasien heimische Art (*J. Siboldiana*) angebaut (Rein[63])).

**) Juglandaceae of the United States (Seventh Annual Report of the Missouri Botanical Garden).

86) Forbes-Hemsley's „Index Florae sinensis“ nennt aufser der gewöhnlichen Mandel noch eine *Amygdalus cordifolia*, die um Calcutta häufig gebaut wird; ob dies wirklich eine besondere Art ist, weifs ich nicht.

87) Exkursionsflora für Baden. Stuttgart 1891.

nüssen in den Mittelmeerländern ihre Heimat haben, können wir sie wohl hier schon aufführen. Hinsichtlich ihrer Verbreitung bildet noch ein drittes dem gleichen Pflanzenreiche entstammendes Schalenobst ein Zwischenglied zwischen diesen beiden Arten, nämlich die in Chile im Gegensatz zu jenen noch seltene echte Kastanie, da sie weiter nordwärts als die Mandel, aber weniger weit als die Walnufs reicht. In Norwegen ist es nach Schübeler[88]) gelungen, die Mandel*) bis 59° 55′, die echte Kastanie (buschförmig) bis 63° 7′, die Walnufs bis 63° 35′ zu ziehen.

Diesen noch immer recht verbreiteten Schalenobstarten können wir endlich eine Gruppe zur Seite stellen, die einst von gröfserer Bedeutung gewesen zu sein scheint, jetzt aber nicht nur als Obst**), sondern überhaupt sich im Zustande des Aussterbens befindet, die Wassernufsarten. Während unsere Wassernufs (*Trapa natans*) nur selten noch gebaut wird, werden die chinesische (*T. bicornis*) und indische (*T. bispinosa*) häufiger benutzt (Raimann bei Engler-Prantl[5])) und auch in Kanälen gebaut (vgl. Gartenflora XXXVII, 1888, S. 163). Im Anschlufs an diese sei auf die wegen anderer Verwertung später noch zu nennende Nelumbo hingewiesen.

An diese eigentlichen Schalenobstarten möchte ich kurz die ihrer efsbaren Samen wegen benutzten Nadelhölzer anschliefsen, denn auch diese sind keine Bewohner der eigentlichen Tropen. Während von vielen Arten dieser Familie die Samen zu Nahrungszwecken gesammelt werden und oft von grofser Bedeutung sind, werden nur wenige für diesen Zweck in gröfserem Mafse angebaut. Bekannter sind deshalb nur 2 Arten, die mittelländische Pinie und die chilenische Araukarie (*Araucaria Araucana* oder *imbricata*). Der Anbau jener Art auf der iberischen Halbinsel ist schon seit langer Zeit ein so grofser, dafs ihre dortige ursprüngliche Verbreitung sich schwer mit Sicherheit feststellen läfst (Willkomm[32])); diese dagegen scheint noch vielfach nur in wildem Zustande benutzt zu werden, kommt aber doch auch auf den Höhen von Santiago und anderswo angebaut vor (Philippi[28])). Es sind dies indes nicht die einzigen angebauten Arten der Familie; so soll wenigstens *Pinus koraiensis* (nach Gottsche[89])) in Korea seiner schmackhaften Samen wegen viel gebaut werden. Dafs auch andere zu diesem Zweck gebrauchte Arten***) ohne Anbau auf die gesellschaftlichen Verhältnisse der Menschen von grofsem

88) Vaextlivet i Norge. Christiania 1879. — Da mir von dem neueren Werke des Verfassers[34]) nur einige im Bot. Jahresbericht abgedruckte Angaben zur Verfügung stehen, mufs ich manchmal auf dies ältere, kürzere Werk zurückgehen, während ich sonst meist ältere Angaben vermeide.

*) Auch in Brandenburg wurde sie früher, noch am Ende des 17. Jahrhunderts bei Frankfurt ihrer Früchte wegen gebaut (Bot. Jahresber. XVIII, 1890, 2, S. 35).

**) Nach briefl. Mitteilung von Prof. Ascherson soll unsere Wassernufs noch bei Dessau, Grünenwalde und Herzberg (Prov. Sachsen) regelmäfsig zur menschl. Nahrung benutzt werden, zu Presl's Zeit noch in Böhmen auf den Markt gebracht worden sein; dafs sie aber wirklich als Obst gebaut wird, ist mir nicht bekannt.

89) Über Land und Leute in Korea (Verhandlungen d. Gesellsch. f. Erdkunde in Berlin XIII, 225).

***) Auch *Ginkgo* kann man wohl kaum als seiner Früchte wegen gebaut betrachten, wenn auch diese in China und Japan auf den Markt gebracht werden (Rein[63])).

Einflufs sind, beweist z. B. der Umstand, dafs die Tataren von Sibirien den russischen Kaufleuten Früchte der Zirbelkiefer (*Pinus Cembra*) regelmäfsig in bestimmter Zahl zu liefern haben, widrigenfalls sie solche Strafe bezahlen müssen, dafs nach 2 schlechten Jahren die Strafe in einem dritten guten kaum abtragbar ist (Natur 1885, S. 82f.; vgl. auch Höck[2]) S. 8).

b) Kernobst.

Während wir manche Samenobstarten, z. B. die vielfach doch nur in geröstetem Zustand gegessenen Kastanien, fast ebenso gut den Getreidearten anschliefsen könnten, bilden mehrere Familiengenossen der Mandel, also Rosaceen, die wichtigsten Vertreter der eigentlichen Obstarten in den gemäfsigten Ländern, besonders werden die Kernobstarten jedem, der von Obst reden hört, meist zunächst ins Gedächtnis gerufen werden.

Ob die bekanntesten Vertreter dieser Gruppe, die Äpfel und Birnen, als in Europa heimisch oder als dahin von Asien eingeführt betrachtet werden müssen, hängt, wie ich früher[6]) gezeigt, von der Fassung des Artbegriffs ab; die jetzt gebräuchlichen Reiser scheinen nicht bei uns heimisch zu sein, sondern aus Asien zu stammen; doch werden wahrscheinlich vor ihrer Einführung heimische Formen dieser Arten an ihrer Stelle gebraucht worden sein, wie es Reste aus den Pfahlbauten wahrscheinlich machen. Dafs auch der beste Kenner der deutschen Pflanzenwelt, Professor Ascherson, im wesentlichen ähnlichen Anschauungen huldigt, geht aus seinem neuesten Werke[82]) [vgl. auch [81])] hervor, in dem er Birne und Apfel beide als wild und überall der Scheinfrucht wegen in vielen Abarten gezogen bezeichnet, während verschiedene neuere Forscher nicht nur diese beiden Gattungen weit von einander trennen*), sondern sie auch in eine gröfsere Zahl von Arten zerspalten.

Dafs diese beiden Arten in fast alle ihnen zusagenden Länder eingeführt sind, braucht kaum erwähnt zu werden. Ist doch z. B. allgemein bekannt, dafs Äpfel aus Nordamerika zu uns zurückgeführt werden und hier im Werte sich mit den im Lande gezogenen messen können; und tasmanische Äpfel werden in England als Sommerobst eingeführt (Gardener's Chronicle 1890, I, p. 719). Im südlichen Südamerika sind aber nicht nur die Birnen im südlichen und mittleren Chile häufig und tragen gut, sondern die Äpfel haben da gar eine neue Heimat gefunden, sind im Araucanerland und in Valdivia allgemein verwildert (Philippi[85])). Dagegen sind unsere gewöhnlichsten Kernobstarten in Japan verhältnismäfsig selten, ja unsere Birnen fehlen da vielleicht ganz, da sie dort neben einer früh aus Mittelasien nach China, Korea und Japan eingeführten, nach ihrer neuen Heimat als „chinesisch" bezeichneten Birne (*Pirus sinensis*) nicht aufkommen konnten (Rein[63])). Seit langer Zeit ist in jenen 3 ostasiatischen Ländern auch eine wahrscheinlich aus China stammende Mispel (*Eriobotrya japonica*) in Gebrauch, wird aber in Japan heute nicht in grofsem Mafse gebaut; doch ist sie heute auch in den

---

*) Vgl. hierzu auch Dieck, Dendrologische Plaudereien (Gartenflora 36, 1887, S. 90—93).

Mittelmeerländern*) und in Amerika schon vielfach angepflanzt (Focke bei Engler-Prantl[5]); ziemlich allgemein findet sie sich z. B. in Chile (Philippi[84]), während die gewöhnliche, den Mittelmeerländern entstammende Mispel (*Mespilus germanica*) dort nur selten einmal in einem Garten zu sehen ist. Noch eine nahe Verwandte dieser Obstarten ist in Chile ziemlich verbreitet, unsere gemeine Quitte (*Cydonia vulgaris*), weil dort Quittenschnitten zu einem erfrischenden Getränk benutzt werden. Auch diese aus den Mittelmeerländern stammende Art haben die Portugiesen in Japan einzuführen gesucht, doch ist sie dort noch immer selten, weil auch aus dieser Gattung eine chinesische Art (*C. sinensis*) schon früher dort gebaut wurde, während eine andere in Ostasien heimische, als „japanische Quitte" (*C. japonica*) bekannte Art wohl nur als Zierbaum Verbreitung gefunden hat. Neben den beiden wichtigsten Kernobstarten werden hin und wieder noch einige andere, von vielen Forschern der Gattung *Pirus* zugerechnete (von anderen als *Sorbus* abgetrennte) Arten als Obst gebaut, besonders der in den Mittelmeerländern heimische Speierling (*P. domestica*), weniger häufig Formen unserer Eberesche (*P. aucuparia***)), wenn auch deren Früchte unter dem Namen Vogelbeeren bisweilen eine schmackhafte Zukost abgeben.

Dafs unsere Kernobstarten z. T. so stark auf der südlichen Erdhälfte sich eingebürgert haben, liegt daran, dafs die Unterfamilie der Pomoideen dort ursprünglich fast ganz fehlte (Folgner[90]). Nur eine Gattung (*Hesperomeles* oder *Osteomeles*) hat die Mehrzahl ihrer Vertreter südlich von dem Aquator (in den Anden), und nur 2 weitere Gattungen reichen mit je 1 Art auf die südliche Erdhälfte hinüber. Zwar hat auch jene vorwiegend südländische Gattung efsbare Früchte, aber über ihren Anbau ist mir jedenfalls nichts bekannt. Doch auch diese reicht nur bis zur Atacama südwärts, so dafs also die 4 ganz auf die südliche Erdhälfte beschränkten Pflanzenreiche ursprünglich ganz der Kernobstarten entbehrten; ebenso hat von den tropischen Pflanzenreichen nur das indische mehrere und das polynesische eine. Wir sehen also diese wichtigste Gruppe von Obstarten fast auf die nördliche Erdhälfte beschränkt. Doch auch da herrscht bezüglich ihrer Bedeutung für den Menschen ein grofser Gegensatz zwischen den beiden grofsen Festlandsmassen.

Echte Birnen (*Pirus* im engeren Sinn), Mispeln (*Mespilus* und *Eriobotrya*) und Quitten (*Cydonia*) sind nur auf der östlichen Erdhälfte heimisch; Äpfel (Untergattung *Malus*) sind zwar auch in Nordamerika ursprünglich, doch nur in wenigen und anscheinend bis jetzt kaum benutzten Arten. Einen ganz kleinen Ersatz hat dieser Erdteil in den Junibeeren (*Amelanchier canadensis*), die auch thatsächlich in Zucht genommen sind und sogar stellenweise in Europa angebaut werden. Doch sind diese haselnufsgrofsen, fast beerenartigen

*) Auf Sizilien ist sie nächst Agrumen, Feigen und Wein das wichtigste Obst (Lackner[49]).

**) Vgl. Kraetzl, Die süfse Eberesche, Wien (Hölzel) 1890. — Eine andere süfse Form dieser Art findet sich in Rufsland, wo sie auch stellenweise gebaut wird (Köppen, Holzgewächse Rufslands).

90) Beiträge zur Systematik und pflanzengeographischen Verbreitung der Pomaceen (Öst. Bot. Zeitschrift 47, 1897).

Früchte ein schlechter Ersatz für unsere weit gröſseren Kernobstarten; hierzu kommt noch, daſs eine verwandte südeuropäische Art (*A. vulgaris*) in Südeuropa stellenweise als Tafelobst benutzt, also vielleicht auch bisweilen gebaut wird.

Jedenfalls tritt bei dieser wichtigsten Gruppe von Obstarten die schon für die Getreidearten hervorgehobene Armut Amerikas an Nutzpflanzen wieder auffallend hervor; deshalb verweilte ich etwas länger bei ihr.

Anhangsweise mögen den Kernobstarten noch die Hagebutten, die Früchte verschiedener Rosenarten, also Vertreter einer anderen Gruppe der Rosaceen angeschlossen werden. Die Zahl der zu diesem Zwecke ausgebeuteten Arten ist wahrscheinlich groſs; angebaut werden (nach Focke[5])) der Früchte wegen besonders die auch in Mitteleuropa heimische *Rosa pomifera*, denen sich neuerdings *R. rugosa* und in Ostasien *R. microphylla* anschlieſsen sollen.

c) Steinobst.

Wie alle Kernobstarten, gehören auch die Steinobstarten sämtlich der Familie der Rosaceen an, und zwar sind sie so nahe unter einander verwandt, daſs man sie vielfach alle in eine Gattung (*Prunus*) vereinigt. „Diese formenreiche Gattung ist durch die ganze nördliche gemäſsigte Zone verbreitet und auch im tropischen Amerika und Asien durch einige Arten vertreten" (Focke[5])), zeigt also groſse Ähnlichkeit in ihrer Verbreitung mit der Gruppe der Pomoideen, der die meisten und wichtigsten Kernobstarten zugehören. Gerade wie bei jener Gruppe aber sind auch bei dieser die wertvollsten Arten wieder auf der östlichen Erdhälfte heimisch. Denn der Pfirsich und die Aprikose stammen aus Ost- (vielleicht auch Mittel-) Asien, die Süſskirsche (*P. avium*) ist in Mitteleuropa, die Sauerkirsche (*P. cerasus**)) in Vorderasien heimisch; dorther stammt auch die Kirschpflaume (*P. myrobalana*) und die Zwetsche (*P. domestica*), während die Pflaume (*P. insititia*, Kriechenpflaume) vielleicht in Mitteleuropa ihre Heimat hat**).

Diesen vielen Arten, die sich vielleicht noch um einige seltener als Obstpflanzen gebaute Arten vermehren lassen, z. B. die in Japan seit den ältesten Zeiten, doch jetzt nicht mehr häufig gepflanzte japanische Pflaume (*P. japonica*), vermag die neue Welt kaum ebenbürtige Arten zur Seite zu stellen. Zwar besitzt Nordamerika auch einige einheimische Pflaumen, z. B. *P. americana* und *angustifolia* (Focke[5])) und gelegentlich***) mögen damit auch Anbauversuche gemacht sein; so sollen (nach Harvard) die Indianer Nordamerikas schon vor der Entdeckung ihres Erdteils *P. americana, nigra* und *angustifolia* gebaut haben, aber eine wirkliche Einführung in die Obstgärten scheint doch noch keine amerikanische *Prunus*-Art erlangt zu haben, wenn

---

*) Hauſsknecht glaubt, daſs diese mit der in Süddeutschland schon heimischen *P. Chamaecerasus* zu einer Art vereint werden müsse (Mitteil. d. thüring. bot. Vereins 1892 S. 50 f.).

**) Wenigstens ist sie schon in Pfahlbauten am Gardasee beobachtet (Bot. Jahresber. XXIII, 1895, 2 S. 38).

***) So wird auch *P. divaricata*, von der wahrscheinlich die Kirschpflaume stammt, in Persien gebaut (vgl. Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 105).

auch mehrere beliebte Zierpflanzen sind; aus ähnlichen Gründen allein hat auch die Traubenkirsche (*P. padus*) vielfach Eingang in unsere Gärten gefunden, sie soll aber nach Köppen[91]) in Ostsibirien und der Mandschurei eſsbare Früchte bringen.

d) Beerenobst.

Waren die Kern- und Steinobstarten sämtlich Angehörige einer natürlichen Familie, so werden als Beerenobst eine Anzahl Vertreter verschiedener Verwandtschaftskreise vereint. Zunächst gehören auch hierzu wieder einige Rosaceen, nämlich die Himbeeren und Erdbeeren, also Arten von *Rubus* und *Fragaria*. Aus jener Gattung werden sicher in neuerer Zeit neben der seit lange geschätzten Himbeere (*R. idaeus*), die unzweifelhaft in ganz Mitteleuropa heimisch ist, andere Arten (Brombeeren) versuchsweise gebaut, aber sie haben noch keinen allgemeinen Eingang gefunden (Höck[6]);*)) dagegen sind unsere heimischen Erdbeeren bis auf eine Art, die hohe Erdbeere (*F. elatior*), ganz aus unseren Gärten verschwunden, da amerikanische Arten ihnen den Rang streitig gemacht haben, von denen die virginische Art (*F. virginica*) schon 1624 nach Europa gebracht wurde (Goeschke[92])) und die chilenische (*F. chiloensis*) schon vor 1712 in Chile gebaut wurde. Doch ist auch unsere gemeine Erdbeere (*F. vesca*) in anderen Ländern sicher heute noch in Anbau, so in Spanien häufig (Willkomm[32])); neben ihr wird in Galicien *F. chiloensis* gebaut**). Auch bei dieser Gattung wird es daher schwer, genau die Zahl der Arten anzugeben, welche zur Erzeugung der vielfachen Sorten unserer Gärten beigetragen haben; sicher aber kann in dieser Hinsicht sich die neue Welt voll mit der alten messen, zumal da auch unsere gewöhnlichste Art (*F. vesca*) Amerika mit der östlichen Erdhälfte gemein zu haben scheint.

Die nächst den genannten wichtigsten Beerenfrüchte unserer Heimat gehören gleich diesen der Ordnung der *Rosales* an; es sind die Stachelbeeren (*Ribes Grossularia*) und Johannisbeeren (*R. rubrum*) und die als Obst weniger allgemein gebräuchliche schwarze Johannisbeere oder Gichtbeere (*R. nigrum*). Alle 3 sind wohl ohne Frage in Teilen Mitteleuropas heimisch; denn selbst die Stachelbeere, für die allein noch Ascherson-Graebner[93]) das Heimatsrecht für Nordostdeutschland anzweifeln, wird doch als ursprünglich aus einer gröſseren Zahl von Gebieten Schlesiens von Schube[94]) angegeben.

Wie die schwarze Johannisbeere wird auch nur stellenweise, z. B. gleich ihr in Schleswig-Holstein, der Holunder (*Sambucus nigra*) als Obst benutzt.

---

91) Geogr. Verbreitung der Holzgewächse des europ. Ruſslands u. des Kaukasus. St. Petersburg 1888. 2 Bände.

*) Vgl. auch Just, IV. Bericht über die Thätigkeit d. groſsherzogl. badischen pflanzenphysiologischen Versuchsanstalt in Karlsruhe, S. 26.

92) Das Buch der Erdbeeren. Berlin 1888.

**) Diese beiden auch in Japan gebaut (Rein[63])) neben *F. grandiflora*, der Ananaserdbeere, die Focke[5]) als einen Bastard der beiden genannten amerikanischen Arten betrachtet.

93) Flora des nordostdeutschen Flachlandes.

94) Die Verbreitung der Gefäſspflanzen in Schlesien. Breslau 1898.

Auch er ist wie jene *Rib.s*-Arten in der alten Welt weit verbreitet, in Nord-Amerika aber durch nahe Verwandte vertreten. Als letzte unserer Beerenfrüchte, von der Ähnliches gilt, mag die Weinbeere kurz hier angeschlossen werden, wenn sie auch bei den Genufsmittel liefernden Pflanzen erst weiter zu berücksichtigen ist.

Die einzige aus Amerika uns zugeführte und schon einigermafsen in unseren Gärten verbreitete Beerenfrucht ist der Liebesapfel (*Solanum lycopersicum*), der gleich seinem Gattungsgenossen, der Kartoffel, wahrscheinlich von den Anden stammt (A. de Candolle[1])). Von Verwandten mögen hier gleich angeschlossen werden die recht verbreitete, wahrscheinlich aus Indien stammende Eierpflanze (*S. melongena*), *S. betaceum**) (aus Mittelamerika), *S. Gilo*, ein ursprünglicher Bürger des tropisch-amerikanischen Pflanzenreiches, *S. aethiopicum* aus dem tropischen Afrika, obwohl deren Anbau (Müller[3])) wohl ganz auf die wärmeren Gegenden der Erde beschränkt ist; ferner ist hier anzureihen nach Wettstein *S. edule* in Guinea, *S. macrocarpon* auf den ostafrikanischen Inseln und *S. guinense* im tropischen Amerika. Während unsere Judenkirsche (*Physalis Alkekengi*) wohl eigentlich fast nur Zierpflanze ist, wenn auch ihre Früchte efsbar sind, schliefst eine verwandte peruanische Art (*P. peruviana*), die als Obst nach Tunis gebracht ist (Gardener's Chronicle 22, 1897, S. 202) sich noch diesen Solanaceen an. Dagegen haben unsere viel benutzten *Vaccinium*-Arten (Heidel- und Preifselbeeren) wahrscheinlich wegen der Schwierigkeit ihres Anbaues noch wenig Eingang in unsere Gärten gefunden, bedürfen hier wohl ebenso wie die aus anderen Gründen gebauten und bisweilen zu Speisen benutzten Berberitzen und die in einigen Gegenden genossenen Kornelkirschen (*Cornus mas*) kaum der Erwähnung; der zuletzt genannten läfst sich in Japan eine andere Art (*C. officinalis*) an die Seite stellen (Rein[63])).

Endlich mag auch der Maulbeeren gedacht werden, die von dem schwarzen Maulbeerbaum (*Morus nigra*) gewonnen werden, während der weifse mehr als Futterpflanze für Seidenraupen in Betracht kommt, obwohl beide Arten in Mitteleuropa noch keine grofse Rolle spielen**).

Aber eine Gruppe von Pflanzen, deren Früchte sich den Beeren (im weitesten Sinn) anschliefsen, bildet hinsichtlich der Verwendung (wie übrigens auch schon einige der vorhergenannten, z. B. einige Solanaceen) eine Art Übergang zu den Gemüsen, nämlich die Kürbisfrüchte. Da sie meist nur in zubereitetem Zustande genossen werden, rechnet man sie oft den Gemüsen zu; da es aber ausschliefslich die Früchte sind, welche man von ihnen geniefst, stellt man sie doch richtiger den Obstarten an die Seite.

---

*) Hiermit ist wahrscheinlich der Tomatenbaum (*Cyphomandra betacea*) gemeint, der in Peru und Chile heimisch, doch nach Wettstein[5]) in Mittelamerika gebaut wird und versuchsweise schon in Süd-Australien eingeführt ist (Schomburgk[71])).

**) Wenn zwei oder mehr Arten in mehrfacher Weise verwendbar sind, werde ich sie in den jeder Hauptgruppe von Nutzpflanzen folgenden Übersichten meist so verteilen, dafs je eine jeder Gruppe zugerechnet wird, damit an allen bezüglichen Stellen darauf verwiesen ist.

Von diesen stammen die Gurken, Melonen und Schlangengurken (*Cucumis sativus, melo* und *flexuosus*) wohl sämtlich aus Indien, sind allerdings vielleicht teilweise auch in anderen Ländern ursprünglich (vgl. Höck[6]), während die ihrer eſsbaren Früchte wegen angebauten Kürbis-Arten (*Cucurbita maxima, moschata* und *Pepo*) wahrscheinlich alle amerikanischen Ursprungs sind.

B. Obstarten, die vorwiegend in wärmeren Ländern gebaut werden.

Obwohl die Obstarten der wärmeren Länder meist anderen Pflanzengruppen als die unserigen angehören, werden sie doch oft mit Namen bezeichnet, die aus Vergleich mit diesen hervorgegangen sind; ich wähle daher auch für sie eine ähnliche Einteilung wie für die vorwiegend in minder warmen Ländern vorkommenden Arten, scheide aber nur in 2 Hauptgruppen.

a. Nuſsähnliche Obstarten.

Das bekannteste und zugleich wohl verbreitetste Schalenobst der Tropen ist ohne Zweifel die Kokosnuſs. Wenn auch diese zugleich zu anderen Zwecken als zur Ernährung benutzt wird, so können wir ihren Erzeuger, die Kokospalme (*Cocos nucifera*), doch unstreitig am besten hier den Obstarten anschlieſsen. Das Vorkommen aller ihrer näheren Verwandten läſst mit groſser Wahrscheinlichkeit darauf schlieſsen, daſs sie ursprünglich im tropischen Amerika heimisch war, obwohl sie schon seit lange in den wärmeren Teilen der ganzen Erde weit verbreitet ist und in Indien jetzt häufiger auftritt, als in ihrer mutmaſslichen ersten Heimat (vgl. Höck[2]). Jetzt wird sie freilich auch in reichem Maſse in Britisch-Honduras, Jamaica und anderen Teilen Mittelamerikas wie in Westindien und dem nördlichen Süd-Amerika gebaut (Garden and Forest VII, 1894, S. 13—14), ist daher auch dort nicht als ursprünglich erweisbar; doch findet sie sich heute in fast allen Tropenländern gebaut, so daſs aus ihrer heutigen Verbreitung kein Schluſs auf ihre ursprüngliche Heimat gemacht werden kann; nahe Verwandte von ihr leben in wildem Zustand, aber nur im tropischen Amerika.

Als Samenobst benutzt werden auch die Paranüsse von *Bertholletia*-Arten Brasiliens, doch ist mir nicht bekannt, daſs sie deshalb irgendwo gebaut würden. Dagegen wird der aus Indien stammende Katapbaum (*Terminalia catapa*) in den meisten warmen Ländern seiner eſsbaren Samen wegen gebaut (Johow[95]); aus ähnlichen Gründen doch zugleich wegen anderer Verwendung baut man auch in einigen wärmeren Ländern den in Westindien oder Brasilien heimischen Kaschubaum (*Anacardium occidentale*) (Engler[5]). Diesen können ferner die in Vorderasien heimischen echten Pistacien, die in den Mittelmeerländern allgemein gebaut werden (Engler[5]), noch angereiht werden, sowie die unter den Ölpflanzen wieder zu nennenden Sterculien. Hier erwähnen wir auch wohl am besten das Johannisbrot der Mittelmeerländer von der auch angepflanzten *Ceratonia siliqua* sowie die für gleiche Zwecke gebaute Packai

---

95) Die obstliefernden Pflanzen der Tropen insbesondere West-Indiens (Bonn 1885).

(*Inga Feuillii*) aus Peru und Ingasipo (*I. edulis*) aus Brasilien und die in einigen trockenen Gegenden Amerikas vielbenutzten Mezquiten (*Prosopis juliflora*).

b. Steinfrucht- und beerenähnliche Obstarten.

Während echte Kernobstarten in den Tropen ganz fehlen, ist wenigstens eine wirkliche Steinfrucht der wärmeren Länder zum Anbau gelangt, nämlich die Kokospflaume (*Chrysobalanus Icaco*); sie hat ihre Heimat sicher im tropischen Amerika, tritt aber auch als anscheinend einheimisches Gewächs in Westafrika auf (Focke[5]), mag also zu den wenigen ohne Zuthun des Menschen ursprünglich beiden Erdhälften gemeinsamen Nutzpflanzen gehören; doch scheint sie kaum aufserhalb ihrer Heimatländer Bedeutung erlangt zu haben; aus einer nahe verwandten Gattung soll die auch von Spaniern gegessene Cacaonautzia (*Licania arborea*) stammen, welche die Indianer in wärmeren Teilen Mexicos allgemein bauen (Natur 1885, S. 431).

Als wichtigste aller Südfrüchte, unter welchem Namen man meist die tropischen Obstarten zusammenfafst, bezeichnet Oppel[79]) mit Rücksicht auf den Welthandel die Agrumen und zwar namentlich die Apfelsinen, Citronen und Orangen. Diese und noch einige andere nächstverwandte Fruchtarten entstammen sämtlich der Gattung *Citrus*, die nur 6 ursprünglich auf das indische Pflanzenreich und einige ihm sich enganschliefsende Gebiete Ostasiens beschränkte Arten umfafst, von denen wenigstens vier häufiger als Obstpflanzen gezogen werden. Engler[5]) bezeichnet als solche im Anschlufs an die ausführlichen Untersuchungen von Bonavia*): *C. nobilis* (Mandarine), *C. aurantium* (Apfelsine; doch zu gleicher Art gehören auch Pomeranze, Bergamotte u. a.), *C. medica* (Citrone mit Einschlufs der Limone u. a.) und *C. hystrix* (Lima)**). Süd-China oder Indien ist auch die Heimat der dort und auf Mauritius gebauten Wampi (*Clausena Wampi*), die gleich manchen anderen Rutaceen efsbare Früchte, doch von weit geringerem Wert als die Agrumen liefert (Forbes-Hemsley[26])).

Gleich der Kokospalme hat aber auch eine Palme mit fleischiger Fruchthülle, die Dattelpalme, ihre Früchte auf den Weltmarkt geliefert. Die Heimat dieser Art scheint in der Nähe der Sahara zu sein, denn in dieser Wüste selbst hat sie ihr Hauptverbreitungsgebiet gefunden (vgl. Drude[96]), auch Höck[11])); besonders scheint die abessinische Hochgebirgsform ihrer Urform nahe zu stehn. Mit Erfolg ist sie neuerdings in Süd-Australien eingeführt (Aus allen Weltteilen 24, 1893, S. 224), und Anpflanzungsversuche sind mit ihr auch in Arizona gemacht (Gardener's Chronicle 24, 1898, S. 316).

Aufser dieser werden verschiedene Arten von den Eingeborenen ver-

---

*) The cultivated oranges and lemons etc. of India and Ceylon with researches into their origin and the derivation of their names (London 1890).

**) Die meisten von diesen fangen auch schon an sich in unseren deutschen Schutzgebieten in Ostafrika einzubürgern (Warburg bei Engler[56])).

96) Palmenflora des tropischen Afrika in Engler, Beiträge zur Flora von Afrika (Engler's bot. Jahrbücher). — Die Dattelpalme ist neuerdings mit Erfolg in Süd-Australien eingeführt (Bulletin of miscellaneous information. 1895. S. 161 f.).

schiedener Länder ihrer eſsbaren Früchte wegen benutzt und z. T. auch gebaut, so die Pupunha (*Bactris* oder *Guilelma speciosa*) Brasiliens und die Palmyra oder Deleb-Palme (*Borassus flabelliformis*) unserer Erdhälfte, die mutmaſslich in Indien ihren Ursprung hat, obwohl sie jetzt auch durch Afrika weit verbreitet ist.

Von Einkeimblättlern sind ihrer Früchte wegen am bekanntesten nächst den Palmen wohl die Bananen und Pisange, die Früchte von *Musa*-Arten (bes. *M. sapientum*), die ursprünglich anscheinend in den Tropen der alten Welt heimisch waren, aber wohl schon früher in Amerika eingeführt sind (vgl. Warburg*) bei Engler[56]) (und zu den überhaupt zuerst angebauten Pflanzen**) gehören.

Während die Banane noch kaum in Europa eingedrungen ist, gelang das einer amerikanischen Obstart aus der Klasse der Einkeimblättler, dem Ananas (*Ananas sativus*) aus Mittelamerika, der bei uns in besonderen „Ananas-Häusern" gebaut wird (Wittmack bei Engler-Prantl[5])) und in wärmeren Ländern, wie schon Oppel[79]) angab, ziemlich weit verbreitet ist; er fängt auch schon an sich in Deutsch-Ostafrika einzubürgern (Warburg bei Engler[56])).

Im Gegensatz zu den Angaben Oppel's scheint nach neueren Mitteilungen der Ölbaum, der in den Mittelmeerländern wohl der verbreitetste Obstbaum ist, neuerdings doch in Amerika Eingang zu finden (vgl. Yearbook of the United States Department of Agriculture 1896, S. 371 ff.). Neben ihm wird die dem gleichen Pflanzenreiche entstammende Ölweide (*Elaeagnus angustifolius*) stellenweise als Obst benutzt; in Persien soll sie deshalb gebaut werden (Bot. Jahresber. XV, 1887, 2, S. 105). Während der Ölbaum besonders als Ölpflanze für den Weltverkehr von Bedeutung ist, hat eine andere Pflanze der Mittelmeerländer, der Feigenbaum, als Obst unstreitig schon länger darin eine Rolle gespielt. Im Gegensatz zum Ölbaum scheint der Feigenbaum in die westlichen Mittelmeerländer erst durch den Menschen eingeführt zu sein, während er die östlichen schon vor seinem Anbau erreichte (Engler[5])); falls seine Stammart, wie Schweinfurth glaubt (vgl. Bot. Jahresber. XIX, 1891, 2, S. 166) *F. palmata* ist, reicht sein ursprüngliches Verbreitungsgebiet über Arabien bis Habesch; jetzt ist er jedenfalls an der afrikanischen Küste schon ziemlich verbreitet (Warburg bei Engler[56])).

Reichen diese Arten schon weit in die gemäſsigten Gebiete hinein, sind sie schon als subtropisch zu bezeichnen, so sind Verwandte des Feigenbaums***) zu den ältesten echt tropischen Obstarten zu zählen, nämlich die Brotfruchtbäume (*Artocarpus*), von denen die Art mit ungeteilten Blättern (*A. integrifolia*) auf dem indischen Festland, die mit fiederspaltigen Blättern (*A. incisa*) auf den Sunda-Inseln ihre Heimat haben, beide aber namentlich auf den Inseln des Stillen Ozeans oft gebaut werden (Engler[5])).

---

*) Dieser Forscher spricht in „Meinecke, Aus dem Lande der Suaheli 1895" die Meinung aus, daſs die Banane vor der Ankunft der Europäer in Amerika durch polynesische Seefahrer nach der neuen Welt gebracht sei.

**) Sie findet sich sogar noch im Küstengebiet von Valencia, Murcia und Granada vereinzelt angepflanzt (Willkomm[32])).

***) Von mehreren Gattungsgenossen werden in Indien die Früchte gegessen.

Indien, und zwar wahrscheinlich Malakka (Engler[5]), ist auch die Heimat der jetzt gleichfalls in wärmeren Teilen Amerikas als Obstbaum verbreiteten Mangostane (*Garcinia Mangostana*), doch sind auch die Beeren amerikanischer Guttiferen eſsbar, so die von *Rheedia lateriflora* und *floribunda*; ob sie aber sich schon Eingang in die dortigen Gärten verschafft haben, ist mir fraglich; wohl aber ist dies bei der Mammei (*Mammea americana*) Westindiens der Fall, deren Früchte unter einer sehr bitteren Auſsenschale ein goldgelbes Fleisch von Aprikosengeschmack haben und daher als „Aprikosen von St. Domingo" bezeichnet werden (Engler[5]).

Mehrere Arten hat von amerikanischen Gattungen auch in die Obstgärten der östlichen Erdhälfte *Anona* geliefert; am verbreitetsten ist von diesen wohl der aus Westindien stammende Zimmtapfel (*A. squamosa*), doch ist es der in Peru heimischen Tschirimoya (*A. Cherimolia*) gar gelungen, in Süd-Europa einzudringen (Prantl[5]), Willkomm[32]); im heimatlichen Erdteil werden aber noch daneben der Corosol (*A. muricata*) mit 2 kg schweren Früchten und der weniger geschätzte Breiapfel (*A. reticulata*) gebaut, die beide auf den Antillen heimisch sind (vgl. auch Johow[95])*).

Die Advokatbirne (*Persea gratissima*) aus der den Anonaceen nahe verwandten Familie der Lorbeerartigen stammt gleichfalls aus dem tropischen Amerika und ist schon in Spanien eingeführt, doch nach Willkomm's Angaben[32]) dort noch nur als Zierpflanze zu betrachten.

Weit seltener scheint der Ameixero der Brasilianer (*Ximenia americana*), eine vielleicht auch auf der östlichen Erdhälfte ursprünglich, jedenfalls dort jetzt auch verbreitete Olacinee ihrer zwetschenartigen Früchte wegen gebaut zu werden (Johow[95]).

Noch eine auf die wärmeren Teile Amerikas beschränkte Gattung, die Myrtacee *Psidium* hat mehrere Obstarten geliefert; doch ist allgemeiner bekannt von diesen nur die Guave (*P. Guyava***)); es sollen aber neben dieser nach Niedenzu (bei Engler-Prantl[5]) auch ähnlich *P. pumilum*, *Araça*, *Cattleganua*, *densicomum*, *radicans* und *molle* benutzt werden.

Von Familienmitgliedern schlieſst sich diesen aus Amerika die Jabaticaba (*Myricaria cauliflora*) Brasiliens, die in ihrem Heimatlande auch gebaut wird (Johow[96])) an, neben der noch andere Arten benutzbar sind (Niedenzu[5])); doch liefert die auch nach der östlichen Halbkugel hinüberreichende nahe verwandte Gattung *Eugenia****) gleichfalls zahlreiche Arten mit eſsbaren

---

*) Zu den vermutlich sich in Kürze in Deutsch-Ostafrika einbürgernden Obstarten rechnet Warburg (bei Engler[56])) *A. squamosa, muricata* und *reticulata*, ebenso wie *Persea gratissima*; auf den Hawaii-Inseln werden neben diesen auch *A. Cherimolia, squamosa* und *muricata* häufiger gebaut (Hillebrand[70])).

**) Sie gehört unter die zuerst eingeführten Pflanzen der Hawaii-Inseln (Hillebrand[70])) und wird in Deutsch-Ostafrika durch Missionare und Araber weiter verbreitet (Warburg bei Engler[56])).

***) Als gebaut sind mir (nach Niedenzu[5])) indes nur im tropischen Amerika heimische Arten, nämlich *E. brasiliensis* (Grumixameira) und *uniflora* (Pitanga) bekannt, diese aber auch von Angola, Réunion, Mauritius und dem tropischen Asien (Engler's bot. Jahrbücher 19, 622), sowie von den Hawaii-Inseln (Hillebrand[70])).

Früchten, und aus der unserer Erdhälfte eigentümlichen, diesen verwandten Gattung *Jambosa* sind mehrere Arten gar in Anbau genommen, so der Rosenapfel (*J. vulgaris*) und die Jambuse (*J. malaccensis*), sodann, wenn auch weniger häufig, *J. samarangensis* und *formosa*, die sämtlich im indischen Pflanzenreiche ihren Ursprung haben (Niedenzu[5])); von diesen sind die ersten beiden aber auch in Amerika schon eingeführt, der Rosenapfel in Sansibar (Warburg bei Engler[56])) und auf den Hawaii-Inseln (Hillebrand[70])). Auf diesem Inselgebiet fand auch eine Art aus der verwandten Gattung Syzygium (*S. Jambolana*) Anbau, die wild und angebaut durch das ganze ostindisch-malayische Gebiet bis China und Neu-Süd-Wales, kultiviert auch auf Mauritius vorkommt (Niedenzu[5])).

Die schon nach dem Gesagten verhältnismäfsig grofse Zahl von Obstarten aus den wärmeren Teilen Amerikas läfst sich noch um einige Arten vermehren. So hat von den ursprünglich fast auf Amerika beschränkten Kakteen bekanntlich eine Art, die indische Feige oder der Feigenkaktus (*Opuntia ficus indica*), sich in Südeuropa als Obst vollkommen eingebürgert, z. B. in Spanien (Willkomm[32])), vor allem aber (nach Schumann in Engler-Prantl[5])) auf Sizilien; noch beliebter aber ist nach diesem Forscher in den Tropen wegen der faustgrofsen Früchte der dreikantige Säulenkaktus (*Cereus triangularis*), und in gewissen Gegenden Mexicos wird um jede Hütte eine Hecke von vierkantigem Säulenkaktus (*C. pruinosus*) seiner efsbaren Früchte wegen gezogen.

Auch die kleinere, aber ebenfalls fast auf das tropische Amerika beschränkte Familie der Caricaceen hat in ihrer bekanntesten Art, dem Melonenbaum (*Carica Papaya*) eine weit verbreitete Obstart geliefert; doch haben noch andere Arten (z. B. *C. cundinamarcensis* aus Ecuador) efsbare Früchte; die gewöhnliche, jetzt auch auf den polynesischen Inseln (z. B. auf den Hawaiinseln nach Hillebrand[70]) schon lange) und in Afrika sowie in grofsen Teilen Amerikas angebaute Art soll wild auf Inseln an der Küste Yucatans vorkommen (Millspaugh[97])).

Auch aus der Familie der Passifloraceen, der diese Art früher meist zugerechnet wurde, werden mehrere Arten ihrer efsbaren Früchte wegen in ihrer Heimat, dem tropischen Amerika, angebaut, so nach Harms (bei Engler-Prantl[5])) besonders die Granadillas *P. quadrangularis*, nnd die verwandte *alata*, dann die kleineren Wasserlimonen (*P. laurifolia, maliformis, edulis*), von denen aber einige wohl auch mehr der schönen Blüten halber gebaut werden mögen (vgl. Johow[95])), wobei dann die Früchte natürlich nicht unbenutzt gelassen werden; bei uns kommen Arten dieser Gattung wohl nur als Zierpflanzen in betracht (Rümpler[98])). Aus Amerika aber stammen auch mehrere der ihrer Früchte wegen gebauten Sapotaceen, wie die Sapodillas (*Achras Sapota*), der Cainito (*Chrysophyllum Cainito*) und der

97) Contribution to the Flora of Yucatan. (Field Columbian Museum Chicago 1895 ff.)

98) Illustriertes Gartenbau-Lexikon. 2. Aufl. Berlin 1890. — Hillebrand[70]) giebt für die Hawaiinseln nur *P. quadrangularis* und *laurifolia* als Obstarten an, während mehrere andere der Blumen wegen dort gebaut werden.

Marmeladenbaum (*Vitellaria mammosa*) aus Westindien und die in Peru heimische *Lucuma* (*L. bifera*), die ihrer Früchte wegen in Gärten Chiles gezogen wird (Engler[5])). Wie aber aus dieser Familie die alte Welt gleichfalls in ähnlicher Weise verwendbare Arten bot, so von *Mimusaps*-Arten z. B. den in Vorderindien und Ceylon heimischen *M. Elengi*, so hat auch die ihr nicht fern stehende Familie der Ebenaceen Obstarten, die Teilen beider Erdhälften ihren Ursprung verdanken; doch ist im Gegensatz zu den Arten der eben besprochenen Familie hier die östliche Erdhälfte besser ausgestattet, denn ihr gehörte die wohlschmeckendste Frucht ursprünglich an, nämlich die in Ostasien heimische Kakipflaume (*Diospyros Kaki*), die jetzt auch in Südfrankreich häufig gebaut wird (Gardener's Chronicle 24, 1898, 421). Von ihren Verwandten stammt die Dattelpflaume (*D. Lotus*) sicher auch aus der alten Welt und zwar wahrscheinlich ebenfalls aus Ostasien (A. de Candolle[1])), während die Persimonpflaume (*D. virginica*) in den östlichen Vereinigten Staaten ihre Heimat hat, also eine der wenigen aus Nordamerika stammenden Obstarten ist; in Habesch baut man *D. mespiliformis*, dort Aje genannt, doch sollen ihre Früchte den Persimonen nachstehen (Wiener ill. Garten-Zeitung 1898, S. 212); sie hat ihre Heimat im tropischen Afrika. Aufser diesen wird der Früchte wegen auch eine *Maba* (*M. maior* der Freundschaftsinseln) angebaut (Gürke bei Engler-Prantl[5])). Haben wir mit diesen Arten die gemäfsigten Gebiete gestreift, so mufs hier noch auf Arten einer Familie hingewiesen werden, von denen einige schon früher erwähnt wurden, da sie selbst in unsere Gegenden reichen, nämlich die Cucurbitaceen. Gleich den echten Kürbissen sind auch noch einige andere bisweilen als Obst gebaute Glieder dieser Familie in Amerika heimisch. So stammt nach Pax (bei Engler-Prantl[5])) die Chayotte (*Sechium edule*), welche jetzt auch in Spanien und Algerien gebaut wird, aus dem wärmeren Amerika, und die gleiche Heimat hat die zugleich auch als Zierpflanze gebaute *Sicana* (*S. odorifera*). Ferner wird eine Form einer *Cyclanthera* (*C. pedata* var. *edulis* aus Mexico und Mittelamerika) ihrer efsbaren Früchte wegen in Peru und Bolivia gebaut. Doch hat auch die östliche Halbkugel ein Gegenstück zu diesen, so in ihren nicht nur zum Essen, sondern auch zu anderen Zwecken verwendbaren Netzgurken-(*Luffa*-)Arten, nämlich die cylindrische (*L. cylindrica*) und die scharfeckige (*L. acutangula*), beide aus Indien, und in der Wassermelone (*Citrullus vulgaris*) aus dem tropischen Afrika. Gewifs ist die Zahl der Pflanzengruppen, die beiden Erdhälften Arten mit efsbaren Früchten liefern, noch bedeutend gröfser, doch werden sie oft nur auf der einen Halbkugel zum Anbau gelangt sein; auf beiden ist dies aber noch bei der Anacardiaceen-Gattung *Spondias* der Fall, denn nicht nur die aus Polynesien stammende süfse Mombinpflaume (*S. dulcis*) sondern auch die purpurfrüchtige Art (*S. purpurea*) Westindiens, wahrscheinlich aber auch noch andere Arten werden angepflanzt (Engler[5])).

Sehen wir also auch unter den tropischen Obstarten mehr als unter allen bisher besprochenen Gruppen von Nutzpflanzen Amerika als ursprüngliche Heimat vertreten, so wird doch auch hier der Reichtum der östlichen Erdhälfte nicht erreicht; denn dorther entstammt aufser den schon er-

wähnten Obstpflanzen noch eine weitere gröfsere Anzahl. So hat der Mango*) (*Mangifera indica*), ein Familiengenosse der eben erwähnten *Spondias*-Art seine Heimat in Indien, und der jetzt in den Tropen der ganzen Welt verbreitete Gombo (*Abelmoschus esculentus*) (nach Schumann[5]) stammt wahrscheinlich aus dem gleichen Lande, jedenfalls aus der alten Welt**), während der Granatapfel im östlichen mittelländischen Pflanzenreich heimisch ist. Indien ist auch die Heimat zweier ihrer efsbaren Früchte wegen gebauten Meliaceen *Lansium* (*L. domesticum*) und *Sandoricum* (*S. indicum*) (Harms bei Engler-Prantl[5]), ferner der Mirobalanen (*Phyllonthus Emblica*) (Pax eb.). Diesen schliefsen sich noch einige Arten an, von denen der fleischige Samenmantel genossen wird, die insofern also zu dem zuerst besprochenen Samenobst eine Art Übergang bilden, z. B. die aus Indien oder Südchina stammenden Litschipflaumen (*Litschi chinensis*), der Bambutan (*Nephelium lappaceum*) und der Longyen (*Euphoria longana*), neben denen verschiedene Verwandte aus verschiedenen Gebieten in ähnlicher Weise verwendbar sind (Radlkofer bei Engler-Prantl[5]), wenn sie vielleicht auch noch nicht angepflanzt werden.

Der Heimatsbestimmung nach unsicher selbst bezüglich der grofsen Festlandsmassen sind die *Averrhoa*-Arten (*A. Carambola* und *Bilimbi*), die gewöhnlich als aus Indien stammend betrachtet werden, aber vielleicht dorthin erst aus Amerika gebracht wurden (Reiche bei Engler-Prantl[5]). Dagegen kann man bei der Batokopflaume (*Flacourtia Ramontchi*) zweifeln, ob sie in Indien oder Ostafrika heimisch ist, während die anderen gebauten Flacourtien (bes. *F. Jangomas*) sicher im indischen Pflanzenreich heimisch sind. *Vangueria* (*V. edulis*) ist sicher im trop. Afrika, vielleicht auch auf Madagaskar heimisch, wird aber der efsbaren Früchte wegen auch in Asien gebaut, wie die dem trop. Amerika entstammende ihr verwandte *Genipa* (*G. americana*) und *Alibertia* (*A. edulis*) in ihrem heimischen Erdteil. Im ganzen aber ist Afrika nicht nur arm an Obstarten, die heute bereits zum Anbau kommen, sondern es besitzt auch sehr wenige wirklich anbauwürdige Arten (Warburg bei Engler[56]); für die erste Angabe bietet die folgende Übersicht einen deutlichen Beleg.

(Tabellen s. S. 472 ff.)

Ein Überblick über die Ergebnisse der tabellarischen Berechnung und ein Vergleich dieser mit den für die Verbreitung der Getreidepflanzen festgestellten Ergebnissen zeigt zunächst, dafs viel mehr Obstarten angepflanzt werden als Getreidearten. Es ist aber höchst wahrscheinlich, dafs von Obstarten noch einige namentlich vereinzelt in tropischen Ländern gebaute übersehn sind, während von Getreidepflanzen dies wohl höchstens bei den Hülsenfrüchten der Fall sein dürfte. Zum Teil mag die Zahl der brauchbaren Obstarten auch wirklich gröfser sein als die der Getreidepflanzen; dies geht z. B. mit sehr grofser Wahrscheinlichkeit aus F. v. Müller's Übersichten[3])

---

*) Neben dieser Art werden noch andere gebaut, namentlich *M. laurina, foetida* und *macrocarpa*; doch kommen für die Ausfuhr die beiden zuletzt genannten nicht in betracht.

**) A. de Candolle[1]) betrachtet ihn als heimisch im tropischen Afrika.

Übersicht über die wahrscheinliche Heimat der gebauten Obstarten (nach Pflanzenreichen).

Die folgende Übersicht ist ganz den bei den Getreidearten gegebenen entsprechend, bedarf daher keiner weiteren Erläuterungen.

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. Pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8. Indisch. Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afr. Pfl.	11. Südafr. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Araukarie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Pinie	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Koreakiefer	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dattel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Palmyrapalme	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Kokos	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pupunha	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ananas	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Banane	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Walnuſs	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Japanische Walnuſs	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hickorynuſs	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Haselnuſs	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lambertsnuſs	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Baumhasel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kelchnuſs	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zwergnuſs	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Japan. Hasel	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwarze Maulbeere	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ganzblättr. Brotfrucht	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Schlitzblättr. Brotfrucht	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Feige	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ameixero	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zimtapfel	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tschirimoya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Corosol	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breiapfel	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moringa	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Stachelbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gichtbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Johannisbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quitte	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chines. Quitte	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Birne	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chinesische Birne	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Apfel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vogelbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Speierling	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Japanische Mispel	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Junibeere	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mispel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Himbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Walderdbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hohe Erdbeere	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Virginische Erdbeere	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chilenische Erdbeere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Übertrag:	10	9	1	5	5	7	—	5	—	1	—	—	—	—	3

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8. Indisch. Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afr. Pfl.	11. Südafr. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Übertrag	10	9	1	5	5	7	—	5	—	1	—	—	—	—	3
Hagebutte	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aprikose	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kriechenpflaume	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kirschpflaume	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zwetsche	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Japan. Pflaume	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mandel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pfirsich	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Süfskirsche	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sauerkirsche	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kokospflaume	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cacaonautzia	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Packai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Ingasipo	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mezquite	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Johannisbrot	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carambola	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Bilimbi	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Wampi	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Mandarine	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Apfelsine	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Citrone	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Lima	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Lansium	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Sandoricum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Mirobalane	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Mango	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Kaschu	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Süfse Mombinpflaume	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Purpur-Mombinpflaume	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pistazie	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Longyen	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Litschi	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Bambotan	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Mangostane	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Batokopflaume	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Flacourtie	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Granadillas	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wasserlimone	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melonenbaum	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indische Feige	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dreikantig. Säulenkaktus	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vierkantig. Säulenkaktus	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ölweide	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Granatapfel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Guave	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Araça	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pitanga	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grumixameira	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jabuticaba	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Syzygium	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Übertrag:	12	19	1	7	5	23	1	23	—	1	—	—	—	—	5

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. Pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8. Indisch. Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afr. Pfl.	11. Südafr. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Übertrag	12	19	1	7	5	23	1	23	—	1	—	—	—	—	5
Rosenapfel	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Jambuse	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Chinesische Wassernufs	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indische Wassernufs . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Sapatill	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marmeladenbaum . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucuma	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Cainito	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mimusops	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Kaki	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dattelpflaume	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Persimonpflaume . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Maba	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Eierfrucht	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liebesapfel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Judenkirsche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Äthiopisch. Nachtschatten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Guinea-Nachtschatten .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Ostafrik. Nachtschatten	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Tomatenbaum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Genipa	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vangueria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Alibertia	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holunder	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cylindrische Luffa . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Kantige Luffa	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Wassermelone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Melone.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gurke	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Schlangengurke . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Sicana	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kürbis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moschuskürbis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grofser Kürbis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sechium	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyclanthera	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gesamtzahl:	13	19	1	10	6	35	2	32	1	6	—	—	—	—	9

hervor; zum Teil beruht der Unterschied anscheinend auch darin, dafs weniger hoch entwickelte Völker leichter Obstarten in Pflege nehmen als Getreidepflanzen; endlich wird wohl der Umstand nicht zu unterschätzen sein, dafs die Getreidearten eigentlich reine Nährpflanzen, die Obstarten zugleich aber Genufsmittel sind; für diesen Zweck verlangt aber der Mensch mehr Abwechselung als für jenen; wir essen gern täglich gleichartiges Brot, lieben aber in der Zukost sehr eine häufigere Änderung, zumal da auch manche Obstarten beim Aufbewahren an Geschmack verlieren, was für Getreidekörner wohl nicht gilt.

Unter den Pflanzenreichen sind in obiger Übersicht nur 4 ganz leer ausgegangen, alle diese entbehren auch ursprünglicher Getreidearten; es sind die vorwiegend dem südlich-gemäfsigten Erdgürtel angehörigen Pflanzenreiche. Das fünfte südländische Reich, das andine, war gleichfalls ohne Getreide, hat aber gar nicht wenig Obstarten; doch gehören mehrere von diesen, wie ihre weitere Verbreitung auf der Erde zeigt, den niederen Teilen der Anden an, sind also fast schon den Tropenpflanzen zuzurechnen.

Von den tropischen Pflanzenreichen ist aber gerade das sich unmittelbar bis zu den Anden erstreckende tropische Amerika das reichste Obstgebiet der Erde. Dafs daher einige Arten oft in nicht allzugrofsen Abweichungen auch in die nahe gelegenen Gebirgsländer hineinreichen, darf uns nicht wundern. Der grofse Reichtum der Tropen überhaupt an Obstarten hängt unbedingt mit der Ausbreitung der Affen zusammen, die fast nur in den heifsen Ländern der Erde vorkommen; denn diese Tiere werden dadurch, dafs sie sich vorwiegend von Früchten nähren, die wichtigsten Verbreiter der Pflanzen mit efsbaren Früchten. Trotzdem ist auffallender Weise das tropische Afrika, wie schon hervorgehoben, ziemlich arm an Obstpflanzen; dagegen entbehrt Polynesien der Affen ganz und das madagassische Inselreich hat nur Halbaffen aufzuweisen. Bis zu gewissem Grade ist aber die Abhängigkeit der Obstarten in ihrer Verbreitung von den Affen unzweifelhaft, wie ich schon an anderer Stelle[11]) betonte.

Die Affen werden in dieser Beziehung in den kälteren Gegenden der Erde von den Bären vertreten; echte Bären (*Ursidae*) sind aber vorwiegend in der nördlich gemäfsigten Zone und in Indien verbreitet, und die sie in Südamerika vertretenden Waschbären reichen kaum in die gemäfsigten Teile dieses Erdteils, jedenfalls nicht ins antarktische Pflanzenreich hinein. Es erklärt daher die Verbreitung dieser Tiere den grofsen Unterschied zwischen nord- und südländischen Pflanzenreichen an heimischen Obstarten bis zu gewissem Grade*).

Der wesentlich gröfsere Reichtum des nordischen und ostasiatischen Pflanzenreichs an Obstarten als an Getreidepflanzen ist sicher durch die hohe Entwickelung der Bevölkerung bedingt; viele dieser Obstarten sind erst zum Anbau gebracht, nachdem der aus anderen Pflanzenreichen dahin vorgedrungene Getreidebau höhere Entwickelung hervorgebracht hatte; dafs der Anbau unserer Beerenobstarten nur wenige Jahrhunderte alt ist, wurde z. B. von R. v. Fischer-Benzon**) nachgewiesen. (Fortsetzung folgt.)

*) Für die Verbreitung der Samenobstarten kommen von Säugern namentlich noch Nager in Betracht, für manche Beerenobstarten mögen teilweise aber Vögel wichtiger als alle Säugetiergruppen sein.

**) Bot. Centralblatt 64, 1895.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Eine neue Gradmessung, die sowohl hinsichtlich ihres Umfangs, als auch ihrer Wichtigkeit alle bisher ausgeführten ganz wesentlich übertreffen wird, ist von englischer Seite geplant und durch den Leiter der Kap-Sternwarte, Mr. David Gill, auch bereits thatkräftig in Angriff genommen. Es handelt sich um eine längs oder doch nahe dem 30. Längengrad (östl. v. Gr.) auszuführende, mit astronomischen Bestimmungen zu verknüpfende Triangulierung, die, in Britisch-Betschuana-Land beginnend, zunächst durch Britisch-Ostafrika bis an die Grenze von Deutsch-Ostafrika geführt werden soll. Die Fortsetzung der Arbeiten durch Deutsch-Ostafrika am Ostufer des Tanganjika-Sees entlang bis nach Uganda erhofft Gill von deutscher Seite, damit die Aufnahmen ohne Unterbrechung durch den zurückeroberten Sudan bis nach Alexandrien fortgesetzt werden können. Unter Benutzung der vor 50 Jahren von Maclear am Kap ausgeführten Gradmessung umfaſst der neu zu messende Meridianbogen eine Länge von 66 Graden oder rund 1000 geogr. Meilen. Und da die von Struwe vor etwa 70 Jahren ausgeführte russische Gradmessung ebenfalls sehr nahe dem gleichen Meridian verläuft, wird, wenn die geplanten Messungen samt den notwendigen Anschluſsarbeiten wirklich zu Stande kommen, die genaue Länge eines vom Kap der guten Hoffnung ($34\frac{1}{3}$° s. Br.) bis zum Kap Fuglenäs (nahe dem Nordkap $70\frac{2}{3}$° n. Br.), also ziemlich genau über 105° sich erstreckenden Meridianbogens abgeleitet werden können. Da Cecil Rhodes namens der South Africa Company einen Teil der Kosten des Unternehmens übernommen hat, ist an dem Zustandekommen des letzteren wohl kaum noch zu zweifeln. (Beilage Nr. 149 d. Allg. Ztg.)

Europa.

* Im Fluſsgebiet der Mosel und der Moselotte in dem französischen Anteil der Vogesen hat A. Delebecque glaziale Erscheinungen beobachtet, nämlich eine deutlich ausgeprägte Stirnmoräne bei Noir-Gueux, welche einen jetzt erloschenen See gestaut hat und welche auf den Höhen von Jarménil und Archettes von zahlreichen erratischen Blöcken begleitet wird, Moränen bei Lepuix und Giromagny am Südwestfuſs der Vogesen, welche wahrscheinlich durch vom Ballon d'Alsace und Ballon de Servauce herabkommende Gletscher verursacht wurde, und noch einige andere kleinere Moränenwälle. (Extr. du Bull. de la Carte Géolog. N. 69, tome X, Avril 1899.) W. H.

* In den Mitt. d. D. u. O. A.-V. 1899, S. 123f. berichtet H. Heſs über Nachmessungen an den Stubaier Gletschern 1898 (Ber. über d. wiss. Unternehmungen des Alpenvereins XX). Zwölf Gletscher zeigten seit 1891 bezw. 1895 Rückgang, davon zwei (Fernauer, Feuersteinferner) nach kurzem Vorstoſs, der Grünauferner ist nach kurzem Vorstoſs wieder stabil, der Sulzenauer, mittlere Dannkogel- und Simmingferner sind im Vorgehen, das jedoch nicht lange dauern dürfte. In derselben Nummer, S. 125, berichtet R. Lucerna (nicht Luzerner, wie ich S. 228 irrig schrieb) über neue Marken in der Schobergruppe. Sieger.

* Müllner veröffentlicht in den Mitt. des D. u. Ö. A.-V. 1899 N. 12 die vorläufigen Ergebnisse seiner Lotungen in den Seen der Reschenscheideck:

	Areal qkm	Gröſste Tiefe m	Volumen cbqm	Mittl. Tiefe m	Anzahl der Lotungen
Reschensee	0,91	22,5	0,00746	8	178
Mittersee	0,609	17	0,00452	7	119
Haidersee	0,89	16,5	0,00651	7	170

W. H.

* Die Karte der europäischen Türkei ist, wie Konstantinopeler Blätter melden, nach zwanzigjähriger Arbeit vom Groſsen Generalstab im Maſsstabe von 1 : 210000 fertiggestellt worden. Sie zerfällt in 64 Blätter und soll in 3000 Abzügen ausgegeben werden. Die Oberleitung der Arbeiten hatte zuletzt der Divisionsgeneral Ali Scherif Pascha.

* Katharinenhafen, der neue Eismeerhafen Rufslands an der Murmanküste, ist am 6. Juli in Anwesenheit des Grofsfürsten Wladimir unter grofsen Feierlichkeiten eingeweiht worden. Die ihrer Einwohnerzahl nach die kleinste aller europäischen Städte, die aber von grofser handelspolitischer und strategischer Bedeutung ist, erhielt den Namen Alexandrowsk. In Ergänzung früherer Mitteilungen über diesen neuen Eismeerhafen, dessen geographische Lage 69° 15′ n. Br. und 33° 30′ östl. L. ist, mag noch erwähnt werden, dafs die Arbeiten dazu im Sommer 1896 begannen und zum grofsen Teil von norwegischen Arbeitern unter Führung eines norwegischen Ingenieurs ausgeführt wurden. Das Material mufste teils von Norwegen, teils von Archangel herangeschafft werden. Vorläufig bilden die Beamten die hauptsächlichste Bewohnerschaft, aber es sind bereits alle Einrichtungen, die eine Ansiedelung erleichtern, vorhanden, z. B. eine Anzahl fertiger Wohngebäude, die käuflich erworben werden können, und je nach Bedarf sollen weitere Häuser errichtet werden. Dafs die Gründung dieser Stadt und die Verlegung der Verwaltung, die in Kola während der Wintermonate von der Umgegend völlig abgeschnitten war, nach Alexandrowsk einen heilsamen Einflufs auf die Entwickelung der Murmanküste ausüben werden, unterliegt keinem Zweifel. Beispielsweise bildet die Schule der neuen Stadt den Anfang eines geordneten Schulwesens der Murmanküste überhaupt. Hierzu sind noch Schulen für Schifffahrtswesen und Schiffsbau, ja sogar eine zoologische Station zum Studium der Meeresfauna, mit der eine Fischereischule verbunden werden soll, in Aussicht genommen. Die Bewohnerzahl der Murmanküste beträgt gegenwärtig nur 2000, wozu noch während der Fangzeit einige Tausend Fischer kommen, die an den Küsten Fischfang treiben; indessen sucht die russische Regierung die Ansiedelung an der Murmanküste durch Gewährung von Vorrechten, die in Steuerfreiheit und Darlehen bestehen, zu fördern. Das Klima ist nicht allzustreng, was dem Golfstrom zuzuschreiben ist, der einen Ausläufer zur Murmanküste sendet, die infolgedessen auch stets eisfrei bleibt und das ganze Jahr hindurch eine Schiffahrt ermöglicht. Im Frühjahr und Herbst herrschen viel Nebel und Regen bei einer durchschnittlichen Temperatur von + 3° C. Im Sommer beträgt die Durchschnittstemperatur + 11° C., im Winter — 7,5° C. Eine Kälte von 12 bis 18° C. kommt selten vor.

Afrika.

* Die Hoheitsrechte der englischen *Royal Niger Company* sind gegen eine Abfindungsumme von 865 000 Lstrl. an die englische Krone abgetreten worden und dadurch ist ein weiterer ungeheurer Landkomplex Afrikas mit 25 bis 30 Mill. Bewohnern unter direkte britische Herrschaft gekommen. Durch eine übertriebene und ungesetzliche Ausnutzung des Handels- und Schiffahrtsmonopols auf dem Niger hat die Niger Kompagnie die Ausbreitung des internationalen Handels zu Gunsten des englischen im Nigerbecken stark gehemmt, aber politisch vermochte die Kompagnie ihre Stellung den Eingeborenen gegenüber nur schwer zu behaupten, weshalb der Übergang der Gesellschaft an die Regierung immer dringender wurde. Die Gesellschaft wird nun in eine einfache Handelsgesellschaft umgewandelt, die auf 99 Jahre die Hälfte der Abgaben für Mineralien, die durch britisches Gebiet ausgeführt werden, erhält. Das gesamte westafrikanische Gebiet Englands wird in drei Abteilungen eingeteilt werden: 1. Lagos; 2. Südnigeria und das Nigerküstenschutzgebiet, das zu beiden Seiten der Nigermündung liegend bereits früher von der britischen Regierung übernommen worden ist; 3. Nordnigeria. Alle Inlandzölle werden aufgehoben und völlige Handelsfreiheit eingeführt; nur für Branntwein werden die bestehenden Beschränkungen aufrecht erhalten.

* Über den Obosomtwe-See im Aschanti-Lande, den einzigen bekannten See in der Nähe der Guinea-Küste, berichtet Perregaux in dem Bull. de la Soc. Neuchâteloise de Géographie, Bd. XI. Der See liegt eine starke Tagereise südöstlich von Kumassi und ist drei bis vier (englische) Meilen lang und ungefähr eine breit. Seine Ufer sind so dicht mit hohem Gras, wildem Zuckerrohr und Bananen bestanden, dafs man von dem Wege aus, der dicht am See hinführt, nichts von der Existenz desselben bemerkt. Er wimmelt von Fischen, welche

in Netzen von den Eingeborenen, die in mehr als zwanzig Dörfern an seinen Ufern wohnen, gefangen werden. Aus der weiteren Umgebung kommen zahlreiche Eingeborene zum See, um dort für ihre Aschanti-Herren Fische zu kaufen. Der See ist unter die verschiedenen Fischerdörfer aufgeteilt und schwere Strafen drohen der Überschreitung der Fischereigrenzen. Da der See als heilig gilt und deshalb nicht mit Kähnen befahren werden darf, schleppen die Eingeborenen die Netze auf fünf bis sechs Fuſs langen Baumstämmen sitzend, die sie mit ihren Händen vorwärtsrudern. Das Wasser des Sees, das keinen sichtbaren Abfluſs hat, ist in beständigem Steigen begriffen, sodaſs die Eingeborenen nach Verlauf einiger Jahre immer ihre Hütten vom Seeufer zurückziehen müssen. Manchmal bemerkbarer Schwefelgeruch und die ungefähr jedes zweite Jahr hörbaren schwachen Detonationen, die ein massenhaftes Sterben der Fische zum Gefolge haben, deuten auf einen vulkanischen Ursprung des Sees hin. (Scott. Geogr. Mag. 1899, p. 378.)

* Zur gründlichen Erforschung des Kenia und seiner Umgebung hat kürzlich der Professor an der Universität Oxford Mackinder eine Expedition angetreten. In seiner Begleitung befinden sich Mr. Hausburg, der einen groſsen Teil der Kosten der Expedition bestreitet, zwei Schweizer Führer und zwei naturwissenschaftliche Sammler. Zur Bestreitung der Kosten hat auch die Londoner Geographische Gesellschaft eine Summe Geldes zur Verfügung gestellt. Der Reisende gedenkt in 16000 Fuſs Höhe ein Lager zu beziehen und wenn möglich den Gipfel zu ersteigen, was bisher noch nicht erreicht werden konnte, obgleich Dr. Gregory von Westen her bis zu 17000 Fuſs Höhe gelangt war und Dr. Kolb von Osten her den Fuſs der obersten Bergkuppe erreicht hatte. (Geogr. Journ. Vol. XIV, p. 93.)

Südamerika.

* Durch die letzte Forschungsreise Dr. Paul Krüger's in West-Patagonien ist das Futaleufu-Problem, d. h. die Bestimmung des Verbleibs jenes groſsen Flusses, der zwischen den mittleren Gebirgsketten und der Hauptwasserscheide der patagonischen Anden ein bedeutendes Längsthal mit groſsen Seebecken bildet und die andinen Thäler Cholila, Perzey und 16. Oktober zum Groſsen Ozean entwässert, endgiltig gelöst. Wie der Reisende in den Verh. d. Berl. Gesellschaft für Erdk. Bd. XXVI, S. 265 mitteilt, hat der Verlauf der Reise den Beweis erbracht, daſs der Futaleufu nicht ein Nebenfluſs des Palena, nämlich der Rio Frio sei, sondern den Oberlauf des Rio Yelchow bildet, also ein selbständiger, in den Groſsen Ozean mündender Fluſs ist. Der Rio Yelchow bildet an seiner Mündung (42° 54′ s. Br.) ein ausgedehntes Delta, das aus einem Gewirr von etwa einem Dutzend gröſserer und kleinerer Kanäle besteht, die ziemlich versteckt hinter der Insel Puduhuapi münden. Der Hauptkanal ist der südlichste.

Polargegenden.

* Als Ergebnis der Forschungen der schwedischen Polar-Expedition von 1898 auf der Bären-Insel (Beeren-Eiland) legt Nathorst im Ymer 1899 H. 2 eine Karte der Insel in 1:100000 und einige Spezialkärtchen vor. Das Kartenbild ergiebt, daſs Nordenskiöld's Skizze 1864 der Wahrheit näher kommt, als die späteren, die auf der schwedischen Expedition von 1868 beruhen. Interessant ist die geologische Charakteristik der Insel durch Nathorst; die Expedition hat in dieser Hinsicht manches Neue (marines Untercarbon u. s. w.) gebracht. Diesen Sommer wird eine neuerliche schwedische Expedition die Untersuchung vervollständigen. Ihr Führer ist J. G. Andersson, der besonders geologische Aufgaben hat, womöglich eine genaue topographische und geologische Aufnahme ausführen soll. Auch meteorologische und biologische Arbeiten der drei gelehrten Teilnehmer sind beabsichtigt. Die Expedition dürfte Anfang Juni aufgebrochen sein, um Mitte August zurückzukehren. R. S.

* Die von Peary in seinem Expeditionsplane (s. IV. Jhrg. S. 592) vorgesehene jährliche Proviantergänzung seiner Nordpolexpedition wird in diesem Jahre zum ersten Male durch den Dampfer „Diana" ausgeführt werden. Es ist dies dasselbe Schiff, welches 1897 die Erkundung des Wasserweges zwischen Liverpool und der Hudsonsbay ausführte. An Bord der

„Diana“, die Mitte Juli abfahren wird, werden sich eine Reihe von Gelehrten befinden, die zu mannigfachen Arbeiten die Polargebiete aufsuchen wollen. Prof. Libbey von der Princeton-Universität gedenkt, ausgerüstet mit einem vollständigen Tiefsee-Dredge-Apparat, an dem südlichen Eingange des Smithsundes die Strömungsverhältnisse zu untersuchen, Robert Stein vom U. S. Geological Survey will sich mit zwei Gefährten auf Ellesmere Land an Land setzen lassen, um hier ein oder zwei Jahre zu bleiben, und eine Jagdgesellschaft von vier Personen will der Renntier- und Walrofsjagd an der grönländischen Küste obliegen. Aufser dem Proviant für die „Windward“-Expedition wird die „Diana“ auch Postsachen und kleinere Gepäckstücke für die Sverdrup-Expedition an Bord der „Fram“ mitnehmen, die sich gleichfalls in den nordgrönländischen Gewässern befindet, von der man aber seit ihrer Abreise von Upernivik am 30. Juli 1898 nichts wieder gehört hat. Hoffentlich gelingt es der „Diana“, beide Expeditionen zu erreichen und uns noch in diesem Jahre Nachrichten über den Verlauf derselben zurückzubringen. (National Geogr. Mag. Vol. X, p. 273.)

Meere.

* Eine grofse Tiefsee-Expedition wird gegenwärtig von der staatlichen Fischereikommission der Vereinigten Staaten ausgerüstet, um eine Reihe von Inselgruppen im Grofsen Ozean und die sie umgebenden Gewässer wissenschaftlich zu erforschen. Die Expedition, deren Führung Prof. Alexander Agassiz übernommen hat, wird an Bord des Kriegsschiffes „Albatrofs“ um die Mitte August San Francisco verlassen und nach einander die Gesellschafts-Inseln, Pomotu-Inseln, den Tonga-Archipel, die Fidschi-Inseln, die Marschall-Inseln und die Hawaiischen Inseln besuchen. Im April 1900 wird das Schiff von seiner 20000 engl. Meilen langen Reise nach San Franzisko zurückkehren. Wissenschaftliche Teilnehmer an der Expedition sind aufser Prof. Agassiz und seinem Sohne Leutnant-Kommandeur Jefferson-Moser als Schiffsführer, Dr. Moore, Townsend, Dr. Woodwort, Dr. Mayer, Alexander als Fischereisachverständiger und Fassett als Photograph. Zur Erforschung der Tiefseefauna ist die Expedition mit den neuesten Apparaten der Tiefsee- und Plankton-Forschung ausgerüstet, mit denen man in gröfsere Tiefen als bisher vordringen zu können hofft. Die Arbeiten der Expedition sollen sich auch besonders auf das Studium der Koralleninseln erstrecken. Die britischen, französischen und deutschen Behörden in den Südsee-Gebieten sind um möglichste Unterstützung der Expedition gebeten worden.

Geographischer Unterricht.

* Der aufserordentliche Professor für historische Geographie an der Universität Leipzig, Dr. Wilhelm Sieglin, ist als Nachfolger Heinrich Kiepert's zum ordentlichen Professor der historischen Geographie an der Universität Berlin berufen worden.

* Über die Einrichtung und das Lehrziel der neuerrichteten deutschen Kolonialschule Wilhelmshof zu Witzenhausen können wir Folgendes berichten: Das Lehrziel geht dahin, in erster Linie praktische Wirtschafts- und Pflanzungsbeamte, Pflanzer, Landwirte, Viehzüchter und Kaufleute für die deutschen Kolonien und überseeischen Ansiedelungsgebiete tüchtig und vielseitig vorzubereiten, damit sie möglichst in allen Sätteln gerecht werden. Mit der äufsern technischen Ausbildung soll eine christliche Erziehung Hand in Hand gehen, um den Schülern ein festes moralisches Rückgrat gegenüber den Gefahren der Fremde und besonders der Tropen zu verleihen. Dem Doppelzweck entspricht die getroffene Einrichtung der Anstalt; sie erhält ihren Charakter durch die Verbindung mit einem Gutshof und das Zusammenleben im Internat. Der Gutshof hat einen Betrieb von 137 ha, mit Obstanlagen und Weinbergen; zwischen Schule und Werra dehnt sich ein grofser Garten aus, in dem eine meteorologische Station eingerichtet ist. In den Hofgebäuden befinden sich auch die Handwerksstätten. Die Schule ist augenblicklich von 15 Schülern besucht; 30 Zöglinge können angenommen werden (Pension 1000—1200 Mk.); sie stehen in völliger Verpflegung der Anstalt. Der Stundenplan dieses Semesters ist so eingeteilt, dafs von 7 bis 9 oder 10 Uhr jeden Tag Vorlesungen gehalten werden, zweimal in der Woche von 9 bis 12 Uhr

Unterweisung durch Handwerksmeister (Schmied, Schlosser, Schreiner, Zimmermann, Sattler) erfolgt. Die Nachmittage sind im wesentlichen praktischer Arbeit in Feld und Garten oder botanischen, forstlichen, geologischen und landwirtschaftlichen Ausflügen gewidmet. Der Lehrkörper der Anstalt besteht aus fünf Lehrern: Direktor Fabarius (Kultur- und Kolonialgeschichte), Dr. Thiele (Pflanzenbau), Dr. Spieker (Chemie, Botanik), Dr. Aldinger (Volkswirtschaft, Sprachen, Turnen), Sonnenberg, Gartenmeister. Von den Nachbaranstalten wirken mit die Herren: Oberforstmeister Weise-Münden, Geheimrat Professor Dr. v. Könen (Geologie), Geheimrat Professor Dr. Esser (Tierarzneikunde), Stabsarzt Arning (Tropenhygieine), alle von Göttingen. Die Professoren Dr. Wohltmann-Bonn und Dr. Fesca-Berlin werden im August Kurse über Tropenkultur und -pflanzen halten.

Vereine und Versammlungen.

* Der internationale Kongrefs für hydrographische und biologische Erforschung der nordeuropäischen Meere, der in Stockholm zusammengetreten war (S. 415), hat seine Sitzungen nach erfolgreicher Arbeit geschlossen. Für die hydrographischen und damit in naher Verbindung stehenden Planktonforschungen ist ein umfassendes Programm aufgestellt worden. Das Programm für die biologischen Forschungen, die mehr die Lebensverhältnisse der wirtschaftlich wichtigen Meeresfauna betreffen, konnte nicht so eingehend wie das erstere Programm ausgearbeitet werden; indessen bildet der auch für die internationalen Forschungen ausgearbeitete Plan eine gute Grundlage für die künftigen Arbeiten. Die vom Kongrefs niedergesetzte Organisations-Kommission hat die Errichtung eines Zentralbureaus mit dazu gehörigem Laboratorium und eine ständige internationale Kommission für Ausführung und Leitung der künftig noch erforderlichen Arbeiten für hydrographische und biologische Forschungen vorgeschlagen. Der Kongrefs sprach den Wunsch aus, dafs die gemeinsamen Forschungen, für die das Programm ausgearbeitet wurde, am 1. Mai 1901 beginnen und mindestens fünf Jahre ununterbrochen ausgeführt werden möchten. Auch der Anschlufs der Faröer und Islands an das europäische Telegraphennetz wurde vom Kongrefs für wünschenswert bezeichnet.

* Auf ein Gesuch der Geschäftsführung des siebenten internationalen Geographen-Kongresses an das preufsische Kultusministerium, den an höheren Schulen den Unterricht in der Erdkunde und den verwandten Wissenschaften erteilenden Lehrern für den Besuch des Kongresses Urlaub zu gewähren, hat das Kultusministerium in sehr dankenswerter Weise die Provinzial-Schulkollegien beauftragt, die Direktoren der höhern Lehranstalten dahin mit Weisung zu versehen, dafs die Teilnahme an der Veranstaltung durch Bewilligung von Urlaub zu ermöglichen sei.

Persönliches.

* Am 4. Juni starb in Dessau 81 Jahre alt der geographische Schriftsteller Henry Greffrath, ein ausgezeichneter Kenner der wirtschaftlichen Verhältnisse Australiens, über die er eifrig in vielen geographischen Zeitschriften, zeitweise auch in der unserigen, berichtete.

Bücherbesprechungen.

Glück, Hauptmann, Planzeichnen-Vorlagen (1 : 25 000) nach den Musterblättern der Königl. Landesaufnahme, zum Gebrauche für Offiziere, Offiziersaspiranten, Unteroffiziere und Einjährige. 6 Blätter mit Erläuterungen. 2. Auflage. Stuttgart, Strecker u. Moser. ℳ 1,50.

In dem kleinen Hefte werden die Signaturen der Mefstischblätter durch Bild und Wort in knapper Fassung erläutert. Blatt 1 enthält sämtliche Wegesignaturen, Bl. 2 die Bodenarten nebst Bedeckung, Bl. 3 die Signaturen für fliefsende und stehende Gewässer aller Art und die dabei vorkommenden Verkehrsmittel, Bl. 4 Ortschaftssignaturen, Bl. 5 hauptsächlich Truppensignaturen und Bl. 6 die Terraindarstellung durch Höhenschichtenlinien mit und ohne Schraffen. Für jedes Blatt ist eine kurze Erläuterung vorangestellt, die u. a. auch Rücksicht darauf nimmt,

ob die Karte nur in Schwarz oder farbig ausgeführt werden soll. Auf den Karten selbst ist zur Erläuterung jedes Objekt sowohl schwarz als farbig beigegeben mit Ausnahme von Bl. 6, wo bei der Terrainzeichnung rote Höhenschichtenlinien ja nicht überall in Gebrauch sind. Wenn das Heft auch in erster Linie militärischen Bedürfnissen dienen soll, so ist es doch auch geeignet, als Führer beim Studium der Spezialkarten für angehende Geographen zu dienen, denen das Studium der oben erwähnten Musterblätter vielleicht zu eingehend erscheinen dürfte. Die Anlage und Ausführung der Vorlagen ist mustergiltig, der begleitende Text trotz aller Kürze klar und verständlich.

Pr. Friedland. A. Bludau.

Cronander, A. W., On the Laws of Movement of Sea-currents and Rivers. 4°. 57 S. (Mit Tabellen u. Tafeln.) Norrköping, Norrk. Tidningars Aktiebolag, 1898.

Monatelange Strömungsbeobachtungen, die der Verf. 1875/76 in der Ostsee, besonders in den dänischen Meerengen von Leuchtschiffen aus angestellt hat und deren Resultate in ausführlichen Tabellen mitgeteilt werden, ergeben, dafs die Strömungen dort durchaus von der Windrichtung abhängen. In den Meerengen existiert zwar eine obere salzarme und eine untere salzreiche Schicht, aber letztere bildet in der Regel keinen in die Ostsee gerichteten Unterstrom — das ist nur bei starken Niveauunterschieden zuweilen im Grofsen Belt der Fall — sondern beide Schichten werden bei Ostwinden aus der Ostsee hinaus, bei Westwinden hineinbewegt. Doch ist die Geschwindigkeit der Strömung in gewisser Tiefe gröfser als an der Oberfläche; also ist nicht der Wind unmittelbar die treibende Kraft, sondern der Niveau-Unterschied (Windstau), der durch ihn verursacht wird. Wenn der Verf. schliefst, dafs der Unterstrom in Meeren und Flüssen überhaupt nicht konstant, sondern periodisch sei, so ist das eine unbegründete Verallgemeinerung. Die Resultante der wechselnden Strömungen ist im Sunde nach aufsen, im Grofsen Belt in einem Jahr nach aufsen, im andern nach innen gerichtet; die Resultante ist stets sehr schwach, sodafs jedenfalls in der breiten Ostsee die allgemeine Strömung zu gering ist, um beobachtet zu werden. Die Flüsse kommen in der Abhandlung nur als Vergleichsobjekte in Betracht.

Philippson.

Helmolt, Hans, Weltgeschichte. 1. Bd. Mit 3 Karten, 4 Farbendrucktafeln u. 16 schwarzen Beilagen. Lex.-8°, X u. 630 S. Leipzig u. Wien, Bibliogr. Institut, 1899.

Eine ganz neue Bahnen einschlagende, den Geographen insbesondere fesselnde Art von Weltgeschichte wird hier vom Bibliographischen Institut eröffnet. Bewufstvoll bricht sie mit der üblichen chronologischen Geschichtsgliederung „Altertum, Mittelalter, Neuzeit“, die doch nur den Schicksalen eines ganz beschränkten Völkerkreises angepafst war; sie will eben keine Monographie der schulmäfsig kanonisierten „Kulturvölker“, sondern eine wahrhafte Weltgeschichte im Sinn einer Entwicklungsgeschichte der gesamten Menschheit sein und fufst darum folgerichtig auf geographischem Boden, den Stoff gliedernd nach ethno-geographischen Gesichtspunkten. In 8 Bänden wird sie auf diese Weise die Geschichte der Menschheit in grofsen Zügen, jedoch nicht abstrakt, sondern streng konkret und nur sicher gestellten Thatsachen Rechnung tragend, in der räumlichen Folge von Ost nach West darstellen, dafs Amerika beginnt, Westeuropa und der atlantische Ozean den Reigen schliefst.

Der stattliche Erstlingsband bringt zunächst aus der Feder des Herausgebers eine knapp gehaltene Charakteristik der eben umschriebenen Aufgabe dieser Weltgeschichte nebst Andeutung des Weges, auf dem die Aufgabe gelöst werden soll. Frei von dem subjektiven Streben, die „historischen Ideen“ in der Entwicklung unseres Geschlechts nachzuweisen (die sich die Historiker regelmäfsig nach höchst einseitiger Induktion generalisierend zurechtlegten, wenn sie dieselben nicht etwa gar dem eigenen Busen enthoben, wie hier in einer hübschen Blumenlese gezeigt wird), frei auch von dem frommen Wähnen, die Leitwege der „Vorsehung“ nachweisen zu können, bekennt sich Helmolt zu W. v. Humboldt's mannhaftem Ausspruch: „Nicht aus wenigen Jahrtausenden herausgegrübelte, einem fremden, mangelhaft gefühlten und noch mangelhafter erkannten Wesen ange-

dichtete Absichten, sondern die Kraft der Natur und der Menschheit mufs man in der Weltgeschichte erkennen." Er erklärt: hier solle versucht werden zu zeigen, wie diese beiden Mächte, Natur und Mensch, in wechselseitiger Durchdringung die Geschichte der einzelnen Land- und Meeresräume geschaffen haben.

Die darauf folgenden ersten Kapitel der Ausführung des kühn gegriffenen Planes begründen die Überzeugung, dafs der grofse Wurf gelingt. Prof. Kohler entrollt einleitungsweise ein gedrängtes Bild von den Entwicklungsphasen der materiellen, gesellschaftlichen und geistigen Gesittung der Menschheit im allgemeinen. Dem reihen sich, gleichfalls noch zur Einleitung gehörig, zwei besonders inhaltreiche Kapitel an: „Die Menschheit als Lebenserscheinung der Erde" von Friedrich Ratzel, der hier in neuer Gruppierung und mit mannigfach neuer geschichtlicher Verwertung die Hauptgedanken aus seiner Anthropogeographie und aus seiner Politischen Geographie systematisch verschmilzt, und „Die Vorgeschichte der Menschheit" von Johannes Ranke. Auf kaum mehr als 60 Seiten giebt dieser Meister anthropologischer wie prähistorischer Forschung eine vorzüglich klare Überschau alles dessen, was bis zur Stunde Verläfsliches ermittelt ist über Verbreitung und Kultur der Menschen vom Diluvialalter bis zur Schwelle „aufdämmernder Geschichte". Die achtunggebietende Kritik, die hier durchweg Spreu von Korn scheidet, geht nur in einem Punkt zweifellos zu weit, nämlich da, wo die Frage offen gelassen wird, ob die Urheimat des Menschen in der Alten oder in der Neuen Welt zu suchen sei. So sicher aber Cocos nucifera aus Amerika stammt, weil alle anderen Cocosarten allein dort von jeher heimisch waren, ebenso gewifs kann Homo sapiens nur innerhalb des Wohnraumes aller übrigen Katarrhinen entstanden sein, d. h. auf dem Boden der Ostfeste.

Den Hauptkern des Bandes macht die Geschichte Amerikas von Prof. Haebler aus. Das ist eine Leistung, an der man den Wert dieser Art von „Weltgeschichte" überhaupt methodisch würdigen kann. Es ist wohl noch niemals die Geschichte eines ganzen Erdteils so lichtvoll und mit so harmonischer Berücksichtigung der ethnisch-kulturellen wie der politischen Seite geschrieben worden. Möglich aber wurde diese lückenlos genetische Darstellung doch erst dadurch, dafs man jenes verachtende Hinwegsehen der zünftigen Geschichtschreibung von den „geschichtslosen" Naturvölkern nicht nachahmte. Das eben ist ja das Lehrreiche an der Gesittungsentfaltung Amerikas, dafs wir dort noch heute neben den Kulturindianern Mexicos und Hochperus die rohen Wald- und Steppenindianer als deren Brüder fortleben sehen. Hier also zwingt dies Nebeneinander zum Begreifen, dafs der waldarme Hochlandwesten mit seinem Antrieb zum sefshaften Anbau des Bodens es vor allem war, was höhere Gesittungsstufen erklimmen liefs, nicht mysteriös höhere „Rassenbegabung", mit der man so billig den „arischen Kulturadel" erklären zu können vermeint. Auch sonst bewährt sich hier die vornehme Art, allein die wesentlichsten Entwicklungsmomente zu verfolgen, diese aber in lebensvoller Anschaulichkeit vorzuführen, dabei mitten in der allseitig sich zudrängenden Stofffülle die Übersichtlichkeit zu wahren durch wohlerwogene Verknüpfung chronologischer und ethnisch-geographischer Anordnung, ganz vortrefflich. Man vergleiche nur die ermüdende Erzählerei von all den amerikanischen Revolutiönchen in Gervinus' „Geschichte des 19. Jahrhunderts" mit den prägnant entworfenen Skizzenstrichen, die hier von denselben Dingen gegeben sind, ohne sich in das kleinliche Ränkespiel zu verrennen, dafür aber Ursachen, Verlauf, kulturelle Rückwirkung der Umwälzungen klar hervortreten lassend. Rühmend mufs gleichfalls die echt wissenschaftliche Unparteilichkeit hervorgehoben werden, die der Verfasser gegenüber der (z. B. in Hinsicht auf die Indianer keineswegs verwerflichen) spanischen Politik übt, desgleichen beim Bericht über so leidenschaftdurchglühte Vorgänge wie den Abfall der Vereinigten Staaten oder den Sezessionskrieg der sechziger Jahre.

Den Schlufs bildet „Die geschichtliche Bedeutung des Stillen Ozeans", entworfen von Graf Eduard von Wilczek, nach dessen Tode überarbeitet von Karl Weule. Dieser Abschnitt enthüllt geistvoll die Funktion des gröfsten aller Ozeane in der Trennung und wieder in der Ver-

bindung der ihn umgebenden Festlande (wirft also auch auf die Geschichte der pazifischen Ränder derselben manchen Lichtblick), um dann bei der Entfaltung der Südsee-Kultur und den modernen Eingriffen Europas, Ostasiens, Amerikas in die pazifische Inselwelt zu verweilen. Zu beanstanden bleibt nur die unerweisliche Hypothese, die Australier seien aus einer Vermischung von Malaien mit einer „negroiden Rasse" hervorgegangen und hätten sich dann vom australischen Festland über Melanesien ausgebreitet (S. 580). Die zumal sprachlich und sittenkundlich so scharfe Trennung der australischen von der Papuarasse sollte man doch nicht bis zu anscheinend völliger Gleichstellung, also Vereinigung beider ignorieren. Auf S. 583 heifst es sogar, der „Typus des Australiers und des Papua" zeichne sich durch „hohe natürliche Begabung für das Seewesen" aus! Wohl die Papua, nie aber doch die Australier waren Seefahrer.

Kirchhoff.

Kanal- und Flufsschiffahrtskarte des Deutschen Reiches nebst den im Bau begriffenen und projektierten Kanälen. Mafsstab 1 : 1 825 000. 2te Auflage. Glogau, Karl Flemming's Verlag. ℳ 1. —.

Bei dem Mangel an guten, übersichtlichen Verkehrskarten, die auf wissenschaftlichen Wert Anspruch machen, würde eine sorgfältig bearbeitete Kanal- und Flufsschiffahrtskarte einen Fortschritt in der Kartographie bedeuten, der freudig zu begrüfsen wäre. Leider bringt diese Karte den erwünschten Fortschritt nicht, da es ihr zu sehr an klarer Übersichtlichkeit und wissenschaftlicher Gründlichkeit mangelt. Die Schuld an ersterem Fehler trägt der Umstand, dafs die Karte nur ein Überdruck einer zu ganz anderen Zwecken gezeichneten Karte ist, deren Mafsstab einmal viel zu klein ist und auf der sich eine zu grofse Zahl von ganz gleichgiltigen Namen befindet, durch die die Klarheit des Kartenbildes beeinträchtigt wird, ganz abgesehen von der Undeutlichkeit der Signaturen, die eine Unterscheidung der fertigen, der in Bau begriffenen und der projektierten Kanäle an einigen Stellen sehr erschwert. Bei der Darstellung der fahrbaren Wasserstrafsen fehlt jede Andeutung über ihre Beschaffenheit und Leistungsfähigkeit, sodafs Kanäle, die gegenwärtig wegen zu kleinen Profils kaum noch benutzt werden, mit derselben Stärke eingezeichnet sind wie die gröfsten, leistungsfähigsten Kanäle. Bei dem projektierten Mittelland-Kanal hätten wir eine weniger skizzenhafte, genauere Einzeichnung gewünscht. Von wichtigen Umschlageplätzen der Elbe fehlen Schandau und Wallwitzhafen ganz, die übrigen sind als solche nicht besonders kenntlich gemacht, was auch bei den übrigen Wasserstrafsen der Fall ist.

Fitzau.

Lindner, Fr., Die preufsische Wüste einst und jetzt. Bilder von der Kurischen Nehrung. Osterwieck a. H. 1898. 72 S. M. 1.80.

Wiederholte Besuche der Kurischen Nehrung 1888—1892 zu ornithologischen Studien liefsen den Verfasser, jetzt Pfarrer in Osterwieck, in ihr eine Zugvogelstrafse im eminentesten Sinne des Wortes entdecken und erfüllten ihn mit begeisterter Liebe zu diesem einzigartigen Streifen deutschen Landes. Es wurde ihm ein Herzensbedürfnis, den Gebildeten eine reich illustrierte, populär-wissenschaftliche Schilderung davon zu geben. So entstand das vorliegende Buch. Die helle Freude, mit der es geschrieben ist, wird ihre Wirkung nicht verfehlen. Neu ist das Verzeichnis aller auf der Kurischen Nehrung bis 1898 beobachteten Vögel, das die überraschend grofse Zahl von fast 240 Arten aufweist, und gelegentliche ornithologische Bemerkungen, so z. B., dafs die Spechte, die (nach Nauke) um 1800 auf der ganzen Nehrung gefehlt haben sollen, aber jetzt in allen Wäldern anzutreffen sind, sich erst nach Herstellung der Telegraphenleitung von Stange zu Stange fliegend durch die baumlosen Strecken der Nehrung hätten verbreiten können. Ist das richtig, so müfste man hieraus schliefsen, dafs die Wälder der Nehrung, so lange es Spechte in Ostpreufsen giebt, stets durch gröfsere waldlose Strecken von einander getrennt gewesen sind. Im übrigen ist Lindner's Buch, abgesehen von einigen persönlichen Erlebnissen, nicht viel mehr, als ein geschickter Auszug aus Bezzenberger's ausgezeichnet gründlichem Werk: Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner. Lindner giebt ja zu, dieses „für die Gebiete

fleifsig verwertet zu haben, auf denen ihm eigene Studien und Erfahrungen fehlten", das sind aber fast alle Gebiete: physisch-geographische, geologische, historische, ethnographische und prähistorische; selbst das Kapitel über die Dünenbefestigung (S. 36 ff.), wovon Lindner doch sicher eigene Erfahrung und Anschauung besitzt, ist zum Teil wörtlich nach Bezzenberger (S. 78 ff.) gearbeitet, Berendt's noch immer grundlegende Geologie des Kurischen Haffes (Königsberg 1869) kennt Lindner nicht, empfiehlt und zitiert sie jedoch, aber immer nur soweit sich die betr. Stelle bei Bezzenberger findet. So nennt Lindner den Triebsand ein noch immer ungelöstes Problem und behauptet (S. 24), Berendt hätte nur eine Beschreibung, aber keine Erklärung des Triebsandes gegeben. Bei Bezzenberger (S. 12 Anm. 1) ist eben nur Berendt's Definition zitiert und auf seine Theorie verwiesen, hätte Lindner in Berendt's Werk selbst nachgesehen, so hätte er unmittelbar nach der Beschreibung (S. 24) auch eine höchst einfache und durch Experiment bestätigte Erklärung des Triebsand-Phänomens gefunden, die jede weitere Diskussion überflüssig macht. Den Triebsand in der überlegenen Weise Lindner's für so ungefährlich zu erklären, halte ich doch für bedenklich; denn mit dem Wandern der Dünen und der Menge der Niederschläge ändern auch die Triebsandstellen ihre Lage, ihre Ausdehnung und Tiefe. Hier (S. 23) nennt Lindner Glagau in seinem Buche über Littauen und die Littauer sonst so zuverlässig und „gewissenhaft", obwohl er seine Angaben über die Gefahren des Triebsandes bespöttelt; dafs Glagau das Wissenschaftliche über die Nehrung gröfstenteils aus Schumanns geologischen Wanderungen ausgeschrieben hat, konnte Lindner nicht wissen, da er Schumann höchstens ganz oberflächlich kennt. Auch die Arbeiten Passarge's, des dritten Klassikers für die Kurische Nehrung, sind Lindner höchstens zum Teil bekannt. Lindner berichtet S. 37 nach v. Behr, dafs Friedrich d. Gr. in den Notzeiten des siebenjährigen Krieges den ganzen (sic) Waldbestand der Nehrung habe abschlagen und verkaufen lassen. Hier hätte er doch — abgesehen davon, dafs Ostpreufsen von 1758—1762 von den Russen besetzt war — genauer Bezzenberger S. 70 und die an dieser Stelle besonders betonte Arbeit Passarge's in der Altpreufsischen Monatsschrift VIII ansehen sollen: da steht S. 43, dafs die **Russen** ihren Holzbedarf dem Schwarzorter Walde (nur diesem) entnahmen und hier Teerschwelereien angelegt hatten, bis es ihnen 1760 vom russischen Generalgouverneur infolge von Beschwerden untersagt wurde. Dasselbe steht übrigens auch in Schumann's geologischen Wanderungen S. 83. Auf das Kapitel über den Bernstein will Referent lieber nicht mehr eingehen. Das Angeführte genügt wohl, um zu erkennen, dafs Lindner sich seine Arbeit etwas leicht gemacht hat. Trotzdem wünschen wir seinem Buche viele Leser; einmal ist Bezzenberger eine zu treffliche Quelle, andererseits wird der Nichtkundige dadurch in hohem Mafse interessiert werden. und auch der Kundige sich wohlthuend berührt fühlen durch die frische Freude des Verfassers an seinem Gegenstand. Wer aber auf der Nehrung noch die Wüste kennen lernen will, mag sich beeilen. Aufforstung und Festlegung der Dünen machen schnelle Fortschritte und die idyllische Ursprünglichkeit der Nehrungsdörfer ist teilweise schon dahin.

H. Lullies.

Regenkarte der Provinz Schlesien mit erläuterndem Text und Tabellen im amtlichen Auftrage bearbeitet von Prof. Dr. G. Hellmann, Abteilungsvorsteher im Kgl. Preufs. Meteorolog. Institut. Berlin. D. Reimer (E. Vohsen). 1899. 24 S. 1 *M.*

Dieses Heft eröffnet die in Vorbereitung begriffene Reihe von Regenkarten aller Provinzen des Preufsischen Staates aus der Feder des Leiters dieses Zweiges des meteorologischen Dienstes, der für die Erforschung der Regenverhältnisse Norddeutschlands in langer planvoller Arbeit mehr als irgend ein anderer Zeitgenosse geleistet hat. Die Monographie ruht auf dem einheitlich organisierten Netze von 294 schlesischen Stationen, von denen 111 das ganze der Beobachtung zu Grunde gelegte Jahrzehnt (1888—1897) in Thätigkeit gewesen sind und eine vertrauenswerte Grundlage gewähren für die Reduktion der übrigen kürzeren Beobachtungsreihen auf denselben Zeitraum. Die Mittelwerte des Jahresniederschlags, welche die Karte zwischen 50 und 100 cm

in fünf, von 100 zu 140 cm in zwei Abstufungen darstellt, liegen für das Jahrzehnt der Beobachtungen etwas über dem langjährigen Normalmittel. Besondere Abschnitte des Textes behandeln die Verteilung der Niederschläge über die Jahresperiode und die Maxima des Niederschlags, welche in 24 Stunden und in kürzeren Zeiträumen gemessen wurden. Knapper gehalten sind die Mitteilungen über die Häufigkeit der Niederschläge. Interessant ist ein Vergleich der Karte Hellmann's (1 : 1250000) mit den zwei älteren, gleichzeitig und völlig unabhängig von einander entstandenen, von V. Kremser (im Oderstromwerk 1 : 1500000) und dem Referenten (Forschungen zur deutschen Landeskunde IX, 3. 1 : 1000000). Kremser legte das Hauptgewicht auf möglichste Annäherung an das normale Mittel und reduzierte deshalb alle Beobachtungen auf eine 40jährige Periode; dem Referenten kam es auf ein möglichst scharfes Bild der Abstufung der Niederschläge an; er begnügte sich mit einer fünfjährigen Periode und steigerte die Zahl der unterschiedenen Stufen auf elf unter möglichst weitgehender Berücksichtigung des Reliefs. Da die Karte Hellmann's, dem amtlichen Charakter entsprechend, allseitig scharf an den Grenzen der Provinz abschneidet, werden auch die älteren Karten, die Kremser's für die scharf eingehaltene Grenze des Odergebietes und die, grofse Teile der Gebiete von March, Elbe, Spree, Weichsel einschliefsende des Referenten noch ferner Beachtung verdienen.

J. Partsch.

Ravenstein, Hans, Karte der Schweizer Alpen 1 : 250000. 2 Blätter (64 × 70 cm). Ludwig Ravenstein's Verlag, Frankfurt a. M. Preis für das Blatt aufgezogen *M.* 6.—.

Die von L. Ravenstein bearbeitete Karte der Ostalpen erfreut sich als Übersichtskarte im Kreise der Geographen von Fach wie der Touristen verdienter Anerkennung. Hans Ravenstein läfst derselben eine Karte der Schweizer Alpen im gleichen Mafsstab und in gleicher Ausführung folgen. Das Gelände ist durch Isohypsen im Abstand von 250 m wiedergegeben, die Flächen zwischen den Isohypsen sind farbig angelegt (von unten noch oben weifs durch hellbraun in blaubraun), Ebenen und weite Thalböden unabhäng von ihrer Höhe durch einen grünen Flächenton hervorgehoben, die Gletscher weifs gelassen mit gehäuften blauen Horizontalkurven. Die Redaktion ist recht sorgfältig und die Generalisierung der Formen dem Mafsstab entsprechend ausgeführt. Unverständlich sind uns einige weifse Flecken in der Hochgebirgsregion (östliches Blatt am Fluchthorn und am Roseg-Gletscher, westliches Blatt am Weifsmies); hier ist wohl aus Versehen teils die Signatur für Gletscher teils der grüne Farbenton der Thalböden ausgefallen. Störend wirkt bei den Gletschern, dafs die blauen sichtlich als Horizontalkurven gedachten Linien der Signatur die durchgeführten braunen Isohypsen schneiden, statt ihnen parallel zu laufen. Die Namengebung ist mit wenigen Ausnahmen (z. B. Ponaduz statt Bonaduz) sorgfältig. Bedauerlich ist dagegen, dafs der Druck der Karte zu wünschen übrig läfst. Es bietet ja allerdings der Druck so grofser Blätter mit 7—8 Steinen manche Schwierigkeiten; immerhin sollte ein Klaffen der Farben um 1 mm, wie es zwischen dem blauen Ton und dem braunen und schwarzen auf beiden uns vorliegenden Blättern erscheint, zu vermeiden sein. Besonders bei den Gletschern macht sich das auch äufserlich störend geltend.

Trotz dieser Mängel giebt die Karte eine gute hypsometrische Darstellung der Schweizer Alpen und wird als solche allen willkommen sein.

Ed. Brückner.

Gerster, Bela, L'isthme de Corinthe et son percement. Budapest, Sam. Markus, 1896. Gr. 8. 146 S. Mit Abbildungen und Plänen.

Der Urheber des Projektes und Leiter des Baues des Kanals von Korinth giebt in diesem Heft eine Darstellung der Geschichte dieses 1882 begonnenen und, nach dem Bankerott der ersten (französischen) durch eine griechische Gesellschaft 1893 vollendeten Werkes, begreiflicherweise mit der Tendenz, den Bau als durchaus gelungen hinzustellen, den finanziellen Mifserfolg lediglich der Börse zuzuschreiben. Dafs der Kanal so aufserordentlich wenig benutzt wird, namentlich von gröfseren Schiffen, wird nur auf den zu hohen Tarif zurückgeführt. Der Verf. schliefst mit einem Aufruf zur Voll-

endung des Panama-Kanals. Die Schrift ist technisch und finanziell gewifs von Interesse; geographisch bietet sie nicht viel. Die geologische Einleitung ist unvollständig und nicht frei von Irrtümern; die Arbeiten von Th. Fuchs und dem Referenten über den geologischen Bau des Isthmus scheinen dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein. Von meteorologischen und seismischen Beobachtungen sind nur einige Mittelwerte aus einem Jahr mitgeteilt, und zwar ohne Angabe des Beobachtungsortes. Auch die wirtschaftlichen Beschreibungen entsprechen vielfach nicht mehr dem augenblicklichen Stand. Philippson.

Hochschul-Vorträge für Jedermann. Leipzig, Seele & Co. 1898. Preis je ℳ —.30.

Von dieser Sammlung liegen uns drei recht empfehlenswerte Hefte vor, die ihren Gegenstand mit sachkundigster Stoffbeherrschung in populärer Vortragsform kurz und ansprechend behandeln. Jedes der Hefte zählt etwa 20 Seiten und kostet nur 30 Pfg.

In Heft III („Aus den Gebirgsländern der Balkan-Halbinsel: Das Fürstentum Montenegro") giebt Dr. K. Hassert eine geographische Skizze des Landes der „schwarzen Berge", schildert dann das merkwürdige Serbenvolk, das es bewohnt, und verweilt zuletzt bei dem erfreulichen Aufschwung, den gegenwärtig der bis ans Meer erweiterte und endlich befriedete Staat Montenegro nimmt.

In Heft V („Die Beziehungen der chinesischen Kultur zur abendländischen") erörtert Prof. Dr. Conrady ganz vortrefflich die so verschiedenartigen Phasen der Wechselwirkung zwischen China und dem Abendland von den Zeiten des griechisch-römischen Altertums bis in die letztvergangenen Jahrhunderte.

In Heft VII („Nordwestafrika") beschreibt Dr. Stumme einige Züge der Landesnatur Nordwestafrikas von Marokko bis Tripolitanien, besonders aber die Bewohner, deren Sitten, Sprache und staatichen Einrichtungen. Kirchhoff.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Ansorge, N. J., Under the African Sun A description of native races in Uganda sporting adventures and other experiences. Gr. 8. XIV u. 355 S. mit 134 Illustrat. u. 2 kolor. Tafeln. London. W. Heinemann. 1899. geb. Sh. 21.—.

Berichte über die wissenschaftl. Unternehmungen des D. u. Ö. Alpenvereins. XIX. M. Fritzsch, Zusammenstellung über Gletscherbeobachtungen in der Glockner-, Venediger- u. Ortler-Gruppe. Wien 1899. XX. H. Hefs, Beobachtungen an Gletschern der Stubaier-Gruppe 1898. Wien 1899.

Carli, Mario. Il Ce-kiang. Studio geografico economico. 8°. 278 S. M. K. Roma 1899.

Garnier, Chr., Méthode de transcription rationelle générale des noms géographiques appliquant à toutes les écritures usitiées dans le monde. 4. XII u. 148 S. Paris 1899, E. Leroux.

Hahn, Ed., Die Kartoffel und ihre Kultur in ihrem Vaterlande. (S.-A. a. Blätter f. Gersten-, Hopfen- und Kartoffelbau. Juni 1899.)

Karte der Philippinen. Mafsstab 1 : 2500000. Mit Plan von Manila in 1 : 90000. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. ℳ 2.—.

Langhans, C., Karten der Verbreitung von Deutschen und Slawen in Österreich. Mit statistischen Begleitworten. Gotha, J. Perthes. ℳ 2.—.

Langhans, C., Karte der deutschen Verwaltungsbezirke der Karolinen, Palau und Marianen. Mit statistischen Begleitworten. Gotha, J. Perthes. ℳ 1.—.

Meyer's Reisebücher: Deutsche Alpen. III. Teil. IV. Aufl. kl. 8°. XII u. 346 S. Mit 12 Karten, 6 Plänen u. 6 Panor. Leipzig u. Wien, Bibliograph. Institut. 1899. ℳ 4.50.

— — A. Purtscheller u. Hefs: Der Hochtourist. 4. Aufl. I. Band: Bayrische und Nordtiroler Kalkalpen, Nord-Rhätische Alpen, Ötzthaler Alpen, Ortler- und Adamello-Alpen. Mit 16 Karten. — II. Band: Salzburger und Berchtesgadener Kalkalpen, Oberösterreichische und Steirische Alpen, Zillerthaler Alpen, Hohe u. Niedere Tauern. Mit 14 Karten. — III. Band: Dolomit-Alpen, Karnische Alpen, Südöstliche Kalkalpen. Mit 19 Karten. Leipzig 1899. Bibliograph. Institut.

— — Schwarzwald, Odenwald, Bergstrafse, Heidelberg u. Strafsburg. 8. Aufl. XII

u. 271 S. mit 15 Karten und Plänen. Leipzig 1899. Bibliogr. Institut. ℳ 2.—.
Meyer's Reisebücher: Rheinlande. 7. Aufl. XII u. 335 S. mit 20 Karten, 17 Plänen u. 7 Panor. Leipzig 1899. Bibliogr. Institut. geb. ℳ 4.—.
Niebuhr, Carl, Die Amarnazeit. Ägypten und Vorderasien um 1400 v. Chr. nach dem Thontafelfunde von El Amarna. S.-A. a. Der alte Orient I 2. 31 S. Leipzig, Hinrichs. ℳ 0.60.
Orient, der alte. Gemeinverständl. Vorträge. 1. Heft: Winckler, H., Die Völker Vorderasiens. 36 S. Leipzig 1899. Hinrichs'sche Buchh. ℳ 0.60.
Schauinsland, Drei Monate auf einer Koralleninsel (Laysan). 8°. 104 S. Bremen 1899. M. Nöſsler. ℳ 1.50.
Schulz, Entwickelungsgeschichte der Phanerogamen-Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen. (Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volkskunde XI. Heft 5. 8. geh. 218 S.) Stuttgart 1899, J. Engelhorn.
Siemiradzki, B. J. de, La Nouvelle Pologne, État de Paraná (Brésil). (Instit. géogr. de Bruxelles. Nr. I.) Bruxelles 1899.
Volz, W., Beiträge zur geol. Kenntnis von Nord-Sumatra (S.-A. a. d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1899.)

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen. Bd. VL. Heft 6. Immanuel: Der russische Norden und die Murman-Küste. — Wagner: Die Gröſse der britischen und französischen Besitzungen in Vorder- und Hinterindien.

Globus. Bd. LXXV. Nr. 24. Hutter: Die Völkerstämme an der Südgrenze Adamauas. — Jäger: Das Innthal bei Kufstein und die Eiszeit. — Andrae: Hausinschriften aus Ostfriesland. — Förster: Der Abschluſs der Expedition Marchand.

Dass. Bd. LXXVI. Nr. 1. Ratzel: Korsische Städte. — Reinecke: Zur Kennzeichnung der Verhältnisse auf den Samoa-Inseln. — v. Seidlitz: Der Karabugas-Meerbusen des Kaspischen Meeres nach den Ergebnissen der vom Ministerium der Landwirtschaft ausgesandten Expeditionen. — Hansen: Ein schottisches und nordfriesisches Verwandtschaftsrätsel.

Dass. Nr. 2. Ripley: Über die Anthropologie der Juden. — Ratzel: Korsische Städte. — Winter: Waisenlieder der Letten und Esthen. — Die Bouvet-Insel.

Dass. Nr. 3. Singer: Die Karolinen.

Meteorologische Zeitschrift 1899. Heft 6. Kassner: Über die Bewölkung in Europa an Cyklonen- und Anticyklonen-Tagen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 10. Heft. Meinhard: Bruchstücke aus dem Völkermosaik der Balkanhalbinsel. — Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen in 1898: 1. Asien. — Münz: Der amerikanische Neger.

Geographisches Jahrbuch, herausgeg. von H. Wagner. XXII. Band, 1. Hälfte: Krümmel, Fortschritte d. Ozeanographie. — Hammer, Die methodischen Fortschritte in der geogr. Landmessung. — Toula, Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche VII. — E. Oberhummer, Bericht über die Länder- und Völkerkunde der antiken Welt II.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XXXIV. Nr. 1. Friedrichsen: Morphologie des Tiën-schan. — Kakyo: Die wilden Stämme von Formosa, ihre Einteilung und ihr Kulturzustand.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XXVI. Nr. 5 u. 6. v. Cholnoky: Kurze Zusammenfassung der wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Reise in China und in der Mandschurei 1896—1898. — Herrmann Meyer: Über seine zweite Reise in Zentralbrasilien. — Krüger: Über die Erforschung des Rio Yelchow oder Futalnufu in West-Patagonien.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien: Bd. XLII. Nr. 3 u. 4. Müllner: Kritische Bemerkungen zur Erforschung der Alpenseen. — Bericht über die Leistungen des K. u. K. Militärgeographischen Institutes i. J. 1898.

The Geographical Journal. Vol. XIV. Nr. 1. Markham: Address to the Royal Geograpical Society. — Conway:

Exploration in the Bolivian Andes. — Murray: On the Temperature of the Floor of the Ocean, and of the Surface Waters of the Ocean. — Nathorst: The Swedish Arctic Expedition of 1898. — Arctowsky: The Bathymetrical Conditions of the Antarctic Regions. — The Oxford School of Geography. — Admiralty Surveys during the Year 1898. — VII. International Geographical Congress: Excursions.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XV. Nr. 7. Callan: Albania and the Albanians in 1898. — Begg: Early Exploration in North-West Canada. — The Transcaspian Desert. — The Western Erg of Algeria. — Zones of Cultivation.

Ymer 1899. Heft 2. J. Stadling: Nachforschungen in Sibirien nach der Andrée-Expedition. — N. H. Nilsson: Über die pflanzengeographischen und botanischen Arbeiten bei der Andrée-Aufsuchungs-Expedition nach Sibirien 1898. — Ch. D. Tottie: Über den Fortgang der allgemeinen topographischen Aufnahmsarbeiten in Europa während des gegenwärtigen Jahrzehnts. — A. G. Nathorst: Einige Erklärungen zu der neuen Karte der Bären-Insel (Beeren Eiland). — A. Falk: Persien, Staat und Volk. — Notizen, darunter solche über: Gradmessungsarbeiten in Spitzbergen; die schwedische Grönlandsexpedition zur Aufsuchung Andrée's; die Gerüchte von Andrée's Verunglückung in Sibirien; die schwedische Beeren-Eiland-Expedition; Sven Hedin's neue Forschungsreise; eine wissenschaftliche Reise nach Patagonien; den Geographenkongreſs; die internationale hydrographische Konferenz in Stockholm; eine Boje von Andrée.

Meddelanden af Geografiska Föreningen i Finland. IV. 1897/98: Hult: Nepländische Thäler. — Hult: Die Pflanzenregionen der finländischen Lappmarken. — Streng: Tiefenkarte über den Lolosee, westliche Hälfte. — Hammarström: Die Ätsärinselkä u. Välivesi Seen. — Hult: Finlands Landrücken. — Thesleff: Die Ausbreitung der Zigeuner in Finland. — Hayrén: Die Fichtenbestände in Finland. — Borg: Physisch-geographische Untersuchungen im Kirchspiel Kalvola. — Rosberg: Dünenbildungen auf der Halbinsel Tanoonsaari. — Hammarström: Das Bistomgebirge (Aufsätze schwedisch, mit deutschen Referaten).

Bulletin de la Société Neuchateloise de Géographie. Tom. XI. 1899. Schardt, H.: Les Préalpes Romandes (Zone du Stockhorn Chablais). — E. Reclus: La Perse. — Grandjean: L'invasion des Zoulou dans le Sud-Est africain. — Béguin: Au Barotse. — Chapuis: Excursion au Kamerun. — Perregaux: Le lac Obosomtwe. — Ders.: Le Fétichisme. — Buchs: Voyages en Abyssinie. — Junod: Osselets divinatoires au Sud de l'Afrique. — Schenk: Note sur deux cranes d'Esquimaux. — Petitot: De Carlton House au Fort Pitt. — Delachaux: Un Pélerinage a Notre Dame de Lujan. — Beck-Bemard: Missions franciscaines du désert argentin. — Huguenin: En Océanie. — Pitard: 47 Crânes de la vallée du Rhône.

Rivista Geografica Italiana VI. Juliheft 1899. Marinelli: Brevi considerazioni sull' impiego delle curve isometriche. — Saija: Sull' ellissoide terrestre a dottato nel collegamento geodetico della Spagna coll' Algeria. — Oliveri: Sulla identificazione dei fiumi che scorrono presso Girgenti coi nomi antichi di Akragas e Hypsas. — Halbfaſs: Dati morfometrici di alcuni laghi prealpini. — Frescura: La Geografia all' Espozione di Torino-Lavoni e pubblicazioni eseguite dal R. Ufficio Idrografico durante l'anno 1898.

The National Geographic Magazine, Vol. X. Nr. 7. Hayes: Physiography of the Nicaragua Canal Route. — Davis: Nicaragua and the Ithmian Routes. — Gore: The Wellman Polar-Expedition. — Preston: The Coast and Geodetic Survey. — Explorations in Alaska. — Meteorology in the Philippines.

Journal of School Geography. Vol. III. Nr. 6. Chamberlain: Southern California. — Dodge: Geographical Preparation for a Trip to California. — Ders.: The Geographical and Geological Exhibition at Springfield. — Herbertson: Pressure, Winds and Rainfall over the British Islands.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Tübingen.

Die wirtschaftliche Lage auf Samoa und in der umgebenden Südsee.

Von Marinestabsarzt Dr. **Augustin Krämer**.

Einer freundlichen Einladung der Redaktion dieser Zeitschrift, über das gegebene Thema zu berichten, leiste ich um so lieber Folge, als ich längst beabsichtigte, meine während einer zweiten zweijährigen Südseereise in handelspolitischer Hinsicht gemachten Erfahrungen objektiv niederzulegen. Derartige Beobachtungen passen eigentlich nicht in den Rahmen einer naturwissenschaftlichen Studienreise hinein; ich glaubte dennoch in vorliegendem Falle sie sammeln und darlegen zu müssen, weil in letzter Zeit, wie auch früher schon, scharf sich gegenüberstehende Ansichten und Berichte seitens einzelner Vertreter der drei in Samoa interessierten Mächte laut wurden. Vielleicht ist ein unbefangenes Urteil in solchen Sachen manchem erwünscht; hallen doch auch die Ansichten der Angesessenen in den Berichten der Reisenden wieder! Ich habe schon während meiner ersten Südseereise an Bord S. M. S. „Bussard“ (1893—1895) dem Handel und Wandel in jenen Gegenden ein aufmerksames Auge geschenkt; und da ich von jener Zeit zwölf Monate in Samoa zuzubringen Gelegenheit hatte und neuerdings wieder nahezu ebensolang, diesmal in privater Mission[1]), bis Ende Januar dort verweilte, so habe ich den gröfsten Teil der letzten Samoa-Wirren mit erlebt; daher darf ich doch wohl wenigstens betreffs Samoa, ohne unbescheiden zu sein, sagen, dafs diese meine Beobachtungen auf Richtigkeit vielen andern Darstellungen gegenüber einen gewissen Vorzug beanspruchen, einen gewissen sage ich, da eine beobachtete Thatsache und eine gewonnene Meinung sich nicht immer scharf trennen lassen.

Obwohl die politischen Verhältnisse und Begebenheiten im Vordergrunde des Interesses stehen, erscheint weder die Zeit schon gekommen, sie einer eingehenderen Besprechung zu unterziehen, noch auch hier der geeignete Platz dazu. Auch habe ich mich darüber, wenigstens soweit es die samoanische Königsfrage betrifft, in kurzer, aber sachlich präciser Weise im Globus (LXXV, Nr. 12, 1899) ausgesprochen. Hier möchte ich vor allem in ruhiger Weise abwägen den Wert der Samoa-Inseln als Kolonie überhaupt und als solche für Deutschland sowie die Verteilung der Interessen der drei Vertragsmächte in wirtschaftlicher Beziehung einst und jetzt; hieraus werde ich einige Schlufsfolgerungen namentlich auch im Hinblick auf die umliegenden Inselgruppen ziehen unter besonderer Berücksichtigung von Australien und Neu-

---

1) Ich erhielt am 1. April 1897 einen zweijährigen Urlaub unter Stellung à la suite, um Untersuchungen an Korallenriffen in der Südsee und ethnologische Sammlungen und Studien daselbst machen zu können.

Seeland. Es ist natürlich, dafs vieles, manchmal vielleicht das Wichtigste, unausgesprochen bleiben mufs; der Zweck der vorliegenden Arbeit soll ja auch nur sein, einen Überblick über die augenblickliche Lage zu geben.

1. Geographische Lage und Landesnatur.

Die Samoa-Inseln liegen ungefähr 14 Breitengrade südlich vom Äquator ($13\frac{1}{2}$—$14\frac{1}{2}^0$ s. Br.) und 10^0 östlich vom 180. Meridian, genauer, zwischen 168 und 173^0 w. L.

Die Lage der Inselgruppe ist ziemlich zentral in der pazifischen Inselwelt. So liegen in einem Radius von 5—600 Seemeilen: die Fidji-, Tonga- und Ellice-Inseln neben zahlreichen kleineren — von 900 Seemeilen: Rorotonga — von 12—1500 Seemeilen: Tahiti und Australinseln östlich, Neu-Caledonien, Neu-Hebriden und Santa Cruz westlich, Gilbert-Inseln nördlich, — von 15—1800 Seemeilen: Paumotu- und Marquesas-Inseln östlich, Salomons-Inseln westlich, Marshall-Inseln nördlich, Auckland N. Z. südlich, — von 21—2400 Seemeilen: Hawaiische Inseln nördlich, Sydney N. S. W. südwestlich, Bismarck-Archipel und Kaiser-Wilhelms-Land westlich, östliche Carolinen nordwestlich. Ferner liegen San Francisco und Japan ca. 4200 Seemeilen, Valparaiso ca. 6000 Seemeilen (Panama 5500) entfernt. Apia liegt in der direkten Linie Honolulu (Hawaii) — Auckland N. Z., ferner in der Linie Bismarck-Archipel — Salomons-Inseln — Santa Cruz — Tahiti — Valparaiso und annähernd auf einer Linie Panama — Marquesas — Fidji — Neu-Caledonien — Rokhampton (Brisbane). Im Wettbewerb mit dem den australischen Kolonien näher gelegenen und gröfseren Fidji hat Samoa bei seiner günstigen Lage den Vorzug der leichteren Zugänglichkeit vom Meere aus und hat aus diesen und später zu erwähnenden Gründen die besten Aussichten für eine glänzende wirtschaftliche Entwickelung.

Der Flächeninhalt der Samoa-Inseln (gegen 2800 qkm) erreicht noch nicht den des Grofsherzogtums Mecklenburg-Strelitz. Die Gruppe besteht aus drei gröfseren Inseln, Savaii, Upolu und Tutuila, denen sich ostwärts das aus drei kleineren Inseln bestehende Manuʻa anschliefst (und weiterhin das Rose Atoll). Alle sind vulkanisch, aus basaltischen Laven bestehend, und nur einige kleinere Nebeninseln, wie Apolima, Fanuatapu u. s. w., bestehen aus vulkanischem Tuff[1]); wahrscheinlich verdanken sie submarinen Ausbrüchen ihr Dasein. Saure Laven scheinen überhaupt nicht vorhanden zu sein. Daraus und aus dem relativen Alter der Inseln, welches es ermöglichte, dafs nahezu überall, an einzelnen Stellen sogar eine bis zu 2 m tiefe Verwitterungskruste vorhanden ist, erklärt sich die ungeheure Fruchtbarkeit der Inseln, welche natürlich durch die Lage im Passat und die steten Regenfälle in zweiter Linie bedingt wird. So kommt es, dafs diese Inseln von der Küste bis auf den Kamm des Gebirges hinauf (in Savaii 1600 m, Upolu 1000 m, Tutuila und Manuʻa 750 m) über und über mit dichtem Walde besetzt sind; und sogar an den senkrecht abfallenden Felsen findet sich noch Raum genug für einige Sträucher und Farne, um den nackten Basalt zu verhüllen. Demgemäfs ist der Wasserreichtum des

1) Auch inlands findet man Tuff zuweilen, so auf der Pafshöhe (250 m) zwischen Lotofaga (Salani) und Falefā, im Osten Upolu's, wo er gelbe Farbe besitzt, an Ocker erinnernd.

Landes, vor allem des Bodens, grofs, und die meisten Flüsse behalten noch etwas Wasser auch im Verlauf der von April bis November dauernden Trockenzeit, während sie in der Regenzeit natürlich zeitweilen zu wilden, unpassierbaren Giefsbächen anschwellen. Die meisten Flüsse und die stärksten finden sich in den zerrissenen Gebirgsgegenden des östlichen Upolu, so z. B. bei Falefā und bei Salani, den Vaisigano bei Apia nicht zu vergessen. Prächtiges, wenn auch zum Teil eng begrenztes Land harrt in Atua noch europäischer Kultur, und treffliche Ankerplätze wie bei Falefā, Fagaloa, Falealili u. s. w. bieten kleineren Schiffen ausreichenden Schutz beim Laden von Pflanzungsprodukten. Ganz verschieden von dem gebirgigen, zum Teil wildromantischen Atua ist dagegen das sanft abfallende westliche A'ana, besonders an seiner nördlichen Seite; dafür ist es aber wasserarm, wie der gröfsere Teil des sanft geneigten grofsen Savaii[1]). Im übrigen ist natürlich die Regenmenge an den verschiedenen Küsten verschieden, wie in allen insularen gebirgigen Ländern, je nachdem eine Seite den vorherrschenden Winden zu- oder abgewendet ist. So ist z. B. Apia als Hauptstadt ganz vorzüglich gewählt, so dafs dieser Platz nicht allein im Archipel der beste ist (ähnlich Honolulu im Hawaiischen), sondern auch im Vergleich mit andern Tropenplätzen (leider mit gewisser Ausnahme des Hafens) von keinem andern übertroffen werden dürfte (Lage, gesundheitliche Verhältnisse, Badegelegenheit, Schönheit, Ausdehnungsvermögen u. s. w.). Die Regenmenge schwankt in Apia (Nordküste Upolus) nach Dr. Funk's Messungen zwischen 3000 und 4000 mm, mufs aber an der dem Südostpassat direkt zugewendeten Südseite der Insel, die man von Apia aus bei direktem Marsch über den Gebirgskamm (700 m) in 6—8 Stunden erreichen kann, bedeutend höher sein. Dies habe ich wenigstens des öftern erfahren, wenn ich nach tagelangem Regen an der Südseite nach Überschreiten des Gebirges im Norden plötzlich herrliches Wetter antraf. Für die Süd- und Südwestseite von Savaii ist dies nicht minder bekannt, und in Salailua und Gagaemalae heifst es, dafs es das ganze Jahr hindurch nahezu täglich regne. Dafs ich während meines Aufenthaltes daselbst Anfang September vergangenen Jahres stetig im strömenden Regen zu marschieren hatte, will ich der Gegend zulieb für einen leidigen Zufall halten. An und für sich wäre dies nicht weiter wunderbar, wenn man bedenkt, dafs z. B. die Westküste des südlichen Neuseeland eine zehnmal gröfsere Regenmenge aufweisen kann als die Ostküste; und an den anderen Plätzen der Südsee, wo Messungen gemacht werden, kennt man ja ähnliche Verhältnisse.

Die Triebkraft der Pflanzen in einem solchen feuchtwarmen Klima ist überaus grofs. Innerhalb weniger Monate sieht man ganze Bäume entstehen; fand ich doch einmal in meinem Garten zu Apia nach Rückkehr von einer 12tägigen Tour den ganzen Weg bis zu 2 m Breite von einer Kürbispflanze überwuchert mit Schöfslingen bis zu Kleinfingerdicke und Blättern bis zu Fufslänge nebst grofsen Blüten.

Grofse Strecken Landes harren noch der Bebauung im Küstenlande des südlichen und östlichen Savaii, wo allerdings der Boden stellenweise sehr

1) Zur Begründung dieser Erscheinung vgl. meinen Aufsatz in Pet. Mitt. 1899, VII.

steinig, aber allenthalben (mit Ausnahme je eines noch nicht verwitterten Lavastromes im SW. und N. von 3—5 km Breite) durch die Vegetation vorbereitet ist. Ich glaube, dafs man ohne weiteres 100 qkm wird für Pflanzungen gebrauchen können, wobei jedoch leider zu berücksichtigen bleibt, dafs Häfen für gröfsere Schiffe, mit Ausnahme für Matautu im Norden, auf Savaii völlig fehlen, und dafs auch für kleinere Fahrzeuge nur die Riffeinlässe bei Iva im O. und allenfalls bei Palauli im S. in betracht kommen. Möglichkeiten bieten indessen für weniger grofse Boote noch Tāga (sehr schwierig, da die Boote durch die Brandung gebracht werden müssen), Salailua-Gagaemalae, Falelima (schwierig), Falealupo, Vaisala und Asau (gut), Safune (gut), Saleaula (gut). Auch an der Ostküste bei Puapua u. s. w. sind noch mehrere kleinere Booteinlässe; kurzum, so unzugänglich, wie Savaii auf den ersten Blick erscheint, ist es doch nicht, und kleinere Kutter und Schooner vermögen an zahlreichen Plätzen Ladung zu nehmen. Besser freilich in dieser Beziehung ist, wie schon erwähnt, das hafenreiche Upolu, wo sogar gröfsere Schiffe zahlreiche Plätze anlaufen können, wie z. B. Apia, Vailele, Saluafata, Falefā, Fagaloa, Falealili, Safata, Mulifanua neben zahlreichen kleineren Einlässen. Wie im südlichen Savaii, so bieten namentlich im westlichen Upolu grofse Strecken sanft abfallenden oder gar zum Teil ebenen Landes trefflichen Boden für grofse Pflanzungen, und es dürften allein hier wie in Savaii 100 qkm in Kultur gezogen werden können. Leider bleibt dabei ein Übelstand zu berücksichtigen, dafs nämlich an beiden Plätzen die erwähnte Wasserarmut während der Trockenzeit Schwierigkeiten bieten kann, wie die der Deutschen Handels- und Plantagen-Gesellschaft gehörende am Westende Upolus gelegene Pflanzung Mulifanua des öfteren erfahren hat. Allein wie man auf Hawaii sich durch Aquaedukte und Bohrungen zu helfen wufste, so wird man auch hier diese Schwierigkeiten zu überwinden wissen, um so mehr als hier alles von Wald bedeckt ist, während die Hawaiischen Inseln, namentlich unter 400 m Höhe, eine baumlose, schauerliche Wüste darstellen. Aber nicht allein in den Thälern und an der Küste findet sich in Samoa Land für Bebauung, sondern auch auf dem Kamm des Gebirges; so breiten sich z. B. über Apia kilometerweit Ebenen oder wenigstens sehr sanft geneigte Flächen aus, wie am Le Pue und auf der Pafshöhe nach Safata bei Tiavī, wo sogar ein grofser Wasserreichtum herrscht. Diese 700 m über dem Meeresspiegel gelegenen, zu Pferde erreichbaren Gegenden sind natürlich kühler als die am Strande liegenden, und Nachttemperaturen von 17—20° C. sind hier gewöhnlich, wenn unten 23—26° C. vorhanden sind. Man sollte glauben, dafs Kartoffeln und Wein hier in guter Qualität zu erzielen wären. Solche Hochebenen finden sich auch noch an andern Plätzen, und da das Land meist sanft zum Meere abfällt, würden sich dem Transport meerwärts keinerlei Schwierigkeiten entgegenstellen. Auch für eine Zuckerpflanzung in grofsem Stile, ähnlich der im Rewadistrikt auf Viti Levu und der bei Labasa auf Vanua Levu (Colonial Shugar Company), ist ein prachtvolles Stück wenig steinigen Landes in nicht allzu grofser Entfernung von Apia vorhanden. Kurzum man sieht, dafs die Zukunft noch manches von Samoa erwarten darf, wenn erst die Vorbedingungen für ein gedeihliches Arbeiten geschaffen sind. Tutuila und

Manu'a allerdings werden wohl kaum in betracht kommen können, wenn auch der herrliche Hafen von Pagopago auf ersterem sehr zu Unternehmungen einladen wird. Eine gröſsere steinige Ebene findet sich ja allerdings auch hier im Südwesten der Insel; aber sie ist durch Berge von Pagopago getrennt und der einzige Platz im Osten, die Reede von Leone, hat eine sehr schlechte Bootpassage, die allerdings durch Sprengungen leicht verbessert werden könnte. Manu'a aber ist nur Berg, wenn auch nicht unwirtlich. So haben hier die Eingeborenen an den Berghängen von Taū nahezu bis zur Spitze hinauf groſse Taropflanzungen angelegt, die vom Meere aus beim Annähern an die Insel alsbald auffallen.

2. Die Entstehung des deutschen Handels in der Südsee.

Infolge der inneren und äuſseren Zerwürfnisse Deutschlands war es den Deutschen nicht beschieden, an den Entdeckungsfahrten der Spanier, Portugiesen, Holländer, Engländer, Russen und Franzosen teilzunehmen, wenigstens nicht in aktiver Weise. Aber schon im 18. Jahrhundert waren es wenigstens vielfach deutsche Gelehrte, welche den wissenschaftlichen Stab der Südsee-Expeditionen ausmachten und die wissenschaftliche Erschlieſsung der Südsee begannen, die späterhin von Reisenden und Gelehrten deutscher Abkunft in den neu begründeten englischen Kolonien weiter geführt wurde; neuerdings aber scheint es fast, als ob die endgiltige Erschlieſsung der Südsee ganz von den Deutschen in die Hand genommen werden sollte. Beispielsweise sei erwähnt, daſs ein Mecklenburger Arzt namens Hans Behrens die Expedition des holländischen Admirals Roggeveen im Jahre 1722 mitmachte, die Samoa zum erstenmal sichtete. Die erste Beschreibung der Inseln stammt aus deutscher Feder. Wer gedächte nicht fernerhin der beiden Forster, welche Cook's groſse Entdeckerfahrten begleiteten, und Chamisso's Reise unter Kotzebue. Weiter will ich von Forschungsreisenden nur einen Dieffenbach und Hochstetter in Neuseeland nennen, gefolgt von Haast, und in Australien Leichhardt sowie den erst jüngst verstorbenen Nestor der australischen Gelehrten, Baron Ferdinand von Müller, von vielen anderen zu schweigen, die sich in den Dienst der neuen englischen Kolonien stellten; doch seien dabei die zahlreichen andern Nationen nicht vergessen, vornehmlich die Engländer, welche in ehemaliger Zeit so viele und treffliche Arbeiten über die Südsee lieferten.

Zu einer Zeit, wo die australischen Kolonien noch allzuviel mit sich selbst zu thun hatten und England deshalb an eine weitere Ausbreitung nicht denken konnte, begann im Jahre 1857 das Hamburger Kaufmannshaus Johann Cesar Godeffroy & Sohn, welches zuvor seine Hauptniederlassungen in Indien und Valparaiso gehabt hatte, sich auf Samoa zu konzentrieren. Zur Zeit des deutsch-französischen Krieges hatte dieser groſsartig angelegte Betrieb seine Handelsstationen nahezu über den ganzen Stillen Ozean ausgebreitet. Überallhin entsandte das groſse Handelshaus seine Händler, sogar in Gebiete, welche ihrer Gefährlichkeit und Öde halber Missionare noch nicht zu besuchen gewagt hatten. So befanden sich Koprahändler (trader), die für Godeffroy arbeiteten, in Tonga, Niuē, Futuna, Wallis, Rotuma, in den Ellice- und Tokelau-, Gilbert-, Marshall- und Karolinen-Inseln (mit einer gröſseren Niederlassung in

Jap); und zwar hatte jedes Gebiet nicht nur eine Station, sondern in manchen Archipelen befand sich eine solche nahezu auf allen Inseln, wie z. B. in den Gilbert-Inseln, wo nur Apamama mit seinem wilden König einige Zeit unbesetzt gewesen zu sein scheint. Auch Neu-Britannien und Neu-Irland, die Salomons-Inseln, die Neu-Hebriden, Fidji und besonders auch Tahiti und die Paumotu-Inseln waren in den Geschäftsbereich hineingezogen. Es waren diese Unternehmungen mit so viel Genialität und Thatkraft durchgeführt, dafs die Engländer nicht anstanden, diese damals das ganze Gebiet beherrschenden Hamburger Kaufleute die „Southsea Kings“ zu nennen; diese Bezeichnung erschien um so passender, als diese Firma nicht allein Handelsinteressen nachging, sondern sogar wissenschaftliche Forscher zur Erschliefsung dieser Gebiete berief, von denen Graeffe und Kubary heute noch in allgemeiner Erinnerung sind. Auch andere Forscher traten damals hervor[1]), wie Semper (Palau-Inseln) und Finsch, und auch eine staatliche Expedition, die erste deutsche in jenen Gewässern, die des Kreuzers „Gazelle“, schlofs sich an.

Die grofsen Pläne einer Besiedelung Samoas, mit welchen sich Godeffroy trug und welche bei Bismarck wohlwollende Aufnahme fanden, wurden leider durch den Ausbruch des deutsch-französischen Krieges verhindert. Die „Hertha“, welche schon auf dem Wege nach Samoa sich befand, erhielt Gegenordre. Die Folgen des Krieges scheinen dem Hamburger Kaufmannshaus auch in anderer Weise geschadet zu haben; verfehlte Börsenspekulationen kamen hinzu, der stolze Bau geriet allmählich ins Schwanken und ging späterhin (1879) in die Hände einer Aktiengesellschaft über, der heutigen Deutschen Handels- und Plantagengesellschaft der Südsee-Inseln zu Hamburg[2]). Die Ablehnung der Einverleibung der Samoa-Inseln seitens des Reichstages (1880) infolge der schroffen Haltung Bamberger's, dessen Name durch die letztjährigen üblen Ereignisse, welche die Folge dieser Handlung waren, ewig in der deutschen Kolonialgeschichte gebrandmarkt sein wird, ist noch in frischer Erinnerung.

3. Die heutigen Interessen auf Samoa.

Waren ursprünglich die Deutschen nahezu Alleinherrscher in Samoa gewesen, so begannen allmählich nach 1870 Engländer und Amerikaner zuzuziehen, ohne dafs trotz mehrfacher Zwistigkeiten das deutsche Ansehen im wesentlichen verloren hätte, wie die Handlungen unserer Kriegsschiffe beweisen (s. Werner, „Ein deutsches Kriegsschiff in der Südsee“). Erst nachdem die unglücklichen Ereignisse in den Jahren 1888 und 1889 die Gemüter allgemein erregt hatten, begann die Samoa-Frage eine akute Form anzunehmen; es kam zum Berliner Vertrage vom 14. Juni 1889, nach welchem die drei Mächte: Deutschland, England und die Vereinigten Staaten die Kontrolle

1) Während meiner ersten Südseereise und kurz nachher befanden sich unterwegs: Semon in Australien, Schauinsland in Neuseeland, Kükenthal in den Molukken und die Lauterbach'sche Expedition in Neu-Guinea. Ferner war in Samoa behufs botanischer Erforschung Dr. Reinecke. Während meiner letzten Reise waren unter anderem in der Südsee K. von den Steinen, Bäfsler, Thilenius, Friedländer, Dahl (in Neu-Britannien) und der dort verbliebene Joest.

2) Ich nenne sie fernerhin „D. H. P. G.“

über die Inseln übernahmen. Die D. H. P. G. hatte schwere Kämpfe zu bestehen. Hatte früher der deutsche Konsul mit Hilfe der deutschen Kriegsschiffe die Eingeborenen für die Diebstähle in den deutschen Pflanzungen zur Rechenschaft ziehen können, so begann nun völlige Anarchie einzutreten, da der Oberrichter nicht die Macht hatte, die Übelthäter vor seinen Stuhl zu bringen. So kam es, dafs die Pflanzungsaufseher zur Selbsthilfe getrieben wurden und die schwarzen Arbeiter bewaffneten; heftige Zusammenstöfse blieben nicht aus, während der Oberrichter friedlich zu Apia residierte. Apia war der offizielle Regierungssitz und ein Schattenkönig residierte hier; aber einen Aufschwung nahm der Platz nicht. So kommt es, dafs man nach schönen Gärten und Villen hier vergeblich sucht. Alle Gebäude sind aus Holz in einfachster Art ausgeführt; selbst die der Konsuln entbehren eines besonderen Schmuckes, und nur die Häuser einiger weniger Kaufleute und die drei sogenannten Hotels sind zweistöckig. Dies kommt daher, dafs nahezu alle Gewerbetreibende aus der D. H. P. G. hervorgegangen sind (auch die Engländer und Amerikaner), jedenfalls aber kein Kapital ins Land gebracht haben. Nur ein schottischer Privatmann, der bekannte Schriftsteller Stevenson, hatte sich bei Apia ein hübsches Tuskulum gegründet, das aber jetzt, nach seinem Tode, auch in deutschen Besitz übergegangen ist. Diejenigen von den zur Zeit nennenswerten Engländern, welche mit der D. H. P. G. im wesentlichen nichts zu thun haben, ungefähr ein Dutzend, sind solche Leute, welche abenteuernd nach den Inseln kamen, um womöglich ein „Ämtchen" bei den eingeborenen Herrschern zu ergattern, ähnlich wie das in Tonga, Fidji, Hawaii u. s. w. oft geschah. Sie prunken dann mit Titeln, wie *Minister of foreign Affairs, Secretary of State* u. s. w., die ihrem Ehrgeiz Genüge thun. Sieben solcher Leute, worunter drei Advokaten an dem berühmt gewordenen *Supreme Court,* welche selbstverständlich alle drei nie eine Universität gesehen haben, haben zur Zeit in Apia solche Ämter inne. Sie finden natürlich ebensowenig wie der deutsche Munizipalitätspräsident und der amerikanische Oberrichter, der seinen minderjährigen Sohn zum *Registrar of Titles* bestallte, der englische und amerikanische Konsul und der deutsche General- und Vizekonsul eine Aufzählung beim folgenden Vergleich der wirtschaftlichen Interessen der drei Mächte. Auch bleiben hierbei natürlich Kirche und Schule unerwähnt.

Um den Unterschied zwischen den verschiedenen Nationen recht deutlich hervortreten zu lassen, will ich bei diesem Vergleich vorerst die D. H. P. G. überhaupt gar nicht in Betracht ziehen.

Danach giebt es an selbständigen gewerbetreibenden und besitzenden Männern in Samoa — also ganz abgesehen von der D. H. P. G. — von Deutschen ungefähr 30, von Engländern ungefähr 20 und von Amerikanern ungefähr 6[1]).

Ich mufs nun im weiteren, um meinen Worten Beweiskraft zu geben, auch auf die Gefahr hin zu ermüden, die Namen der hervorragendsten dieser

1) Man verzeihe mir das Eingehen auf solche scheinbar unwesentliche Einzelheiten. Aber nur so, glaube ich, ist es möglich, ein klares Bild von der Lage zu geben und alle die übertriebenen Berichte auf ihr wahres Mafs zurückzuführen.

einzelnen hier aufführen, ohne jedoch ihre Verhältnisse näher zu erörtern, obwohl mir dazu ein hinreichendes Material zur Verfügung stünde. Weit mehr noch als die Zahl der Deutschen spricht nämlich zu ihren Gunsten die Gröfse des von ihnen verwandten Kapitals. Hier steht die Sache so, dafs die zwei ersten deutschen Kaufleute (Grevsmühl und Rosenberg), welche zugleich Exporteure sind, einen englischen Rivalen nicht haben; nur zwei Amerikaner (Parker und Moors) können hier, was Vermögen und Umsatz betrifft, in Wettbewerb treten. Dabei mufs aber berücksichtigt werden, dafs Parker sein Vermögen gröfstenteils in San Francisco angelegt hat und in Apia nur einen kleinen Laden besitzt; Moors aber treibt, teilweise allerdings mit deutschem Kapital, ein flottes Geschäft und besitzt mehrere Traderstationen über die Inseln zerstreut, ähnlich Grevsmühl. In beiden Geschäften befinden sich aufserdem mehrere Angestellte. An dritter Stelle nun erst kommt ein Engländer (Dean), der einen General Store besitzt, wie der Deutsche Gebauer und der Amerikaner Blacklock. Wenn man noch erwähnt, dafs ein amerikanischer Arzt, Braucht, und ein deutscher, Dr. Funk, vorhanden sind, so ist die Rolle der Amerikaner nunmehr als erledigt zu betrachten; denn nur noch ein kleiner Spediteur, Harrington, betreibt mit einem Deutschamerikaner Huch ein Geschäft und ein Deutschamerikaner, ein Zimmermann namens Paul, schliefst sich noch an, welch letztere beide im übrigen als unparteiisch gelten dürfen (aufserdem giebt es noch einen Zimmermann, Willis, bei der D. H. P. G.).

Also lebe wohl hier, Amerika, und deine grofsen Interessen in Samoa! Oder soll ich noch anführen, dafs ca. 20 Mormonen über Samoa ausgebreitet sind, welche, von Salt Lake City nicht unterstützt, von den Samoanern ihr Gnadenbrot erhalten?

Lafst uns nun weiter zwischen Engländern und Deutschen abwägen! Ein Deutscher, Hugo Schmidt, hat vor mehreren Jahren grofse Kaffee- und Kakaopflanzungen bei Apia angelegt (ich glaube etwa 100 ha Land) und sich mit einem Deutschen, Pemüller, associiert. Keine ähnliche Unternehmung auf gegnerischer Seite! Dagegen hat ein Engländer, Cornwall, eine kleine Kakaopflanzung auf Savaii (SW.), welche der des Deutschen Dr. Sierich im N. derselben Insel an Zahl der Arbeiter (6) an die Seite gesetzt werden dürfte. Hier befindet sich noch überdies eine kleine Pflanzung von Bülow's, und hier wohnt auch noch ein geschäftemachender Brite, namens Bartelet, welcher mit den Deutschen sehr verschwägert ist. Ich habe schon erwähnt, dafs der schöne Landsitz Stevenson's in deutschen Besitz übergegangen ist, in den Besitz eines Hamburger Grofskaufmanns, welcher daselbst Pflanzungen anzulegen gedenkt.

Wenn man dann weiterhin die wichtigsten Interessenten vergleichend neben einander stellt — von Tradern, Clerks, Schiffskapitänen und sonstigen Residenten, Pensionären u. s. w. sehe ich natürlich ab —, so ergiebt sich folgendes:

Offene Geschäfte:

Deutsche:	Engländer:
Partsch (Laden)	Allen (Savaii) (Laden)
Decker (Laden)	Meredith sen. (Laden)

Deutsche:	Engländer:
Schmidt (Laden)	Meredith jun. (Laden)
Leonhardt (Selterwasser)	Swan (Apotheker)
Kukuk (Bäcker)	Cornwall (Aana) (Laden)
Rathke (Bäcker)	—
nebst einigen weniger wichtigeren beiderseits.	
Schmiede:	
Adam	Lanndels
Friseure, Schuhmacher, Gärtner:	
2	2
Schlächter:	
1	1
Zimmermann:	
1	—
etc.	etc.
Hoteleigentümer:	
Pollak (International)	—
Conradt-Schmidt	—
Hotelmieter:	
Partsch (Tivoli, Eigentümer Moors)	Easthope (International)
Wirtschaftsbesitzer:	
Niedringhaus	—
Kukuk (Mieter Lindenau Pettibone)	—
Saffings	—
Partsch (Mieter Stehr)	—
Photographen:	
—	Davis
—	Andrew
—	(Henderson)
Redakteur:	
—	King
Anwälte:	
—	Gurr
—	Carnthers.

Aus alledem geht hervor, dafs der weitaus gröfsere Teil an aktivem Interesse und an Besitz in Händen der Deutschen ist. Von anderen Nationen sind nur einige Dänen und Schweden und ein Franzose mit recht guten Geschäften, ferner einige Chinesen beteiligt, die der englische Konsul meist zu den Seinen rechnet, ebenso wie er natürlich alles Halbblut und die Südseeinsulaner von den Fidji-, Tokelau-, Ellice-, Gilbert-Inseln u. s. w. mit einzubeziehen pflegt. Berücksichtigt man dann noch, dafs ungefähr ein Dutzend englische Missionare mit Frauen und Kindern in Samoa sind, so erscheint die Nennung von 200 englischen Unterthanen in Samoa im englischen Unterhause nicht weiter wunderbar, und man kann die Berechtigung dazu den englischen Vertretern entschieden nicht absprechen, im Gegenteil, wir können nur wünschen, dafs eine solche Zahl aufrecht erhalten wird.

Wir haben nämlich die D. H. P. G. noch gar nicht berücksichtigt und dürfen nicht vergessen, dafs dieselbe gegen 1000 Arbeiter beschäftigt, lauter

Landsleute aus den Salomons-Inseln und dem Bismarck-Archipel. Rechnen wir unsere sonstigen Frauen, Kinder, Onkel, Tanten, Freunde, halbblut, schwarz, braun oder gelb, kurzum alles zusammen, so stellen wir mit Leichtigkeit 1200 Deutsche gegen 200 Engländer und 70 Amerikaner ins Feld, gewifs eine erdrückende Mehrheit. — Doch Spafs bei Seite! Es ist den Deutschen niemals eingefallen, andere Personen in den Kreis der Betrachtungen als Staatsangehörige zu ziehen als in Deutschland geborene oder wenigstens doch solche, welche weifse deutsche Eltern haben. Man mufs ja doch nicht allein nach der Zahl sehen, sondern auch, um ein richtiges Bild zu geben, auf die Bedeutung der Gezählten achten. Sonst hätte ja doch Amerika die Hawaiischen Inseln nicht annektieren können, da ja doch 2000 Amerikanern daselbst 20000 Japaner und ebensoviel Chinesen gegenüberstanden, ganz abgesehen von 30000 Eingeborenen, denen ein solches Vorgehen nichts weniger als erwünscht war. Aber diese grofse Zahlen verschwanden wirtschaftlich eben ganz gegenüber der Kapitalmacht der Weifsen.

Man kann sagen, dafs die deutschen Interessen in Samoa, abgesehen von der D. H. P. G., denen von England und Amerika zusammen genommen mindestens gleich sind[1]. Da die D. H. P. G. in Samoa aber alles andere an Bedeutung weit überragt, so läfst sich ermessen, wie grofs der deutsche Einflufs überhaupt auf Samoa hervortritt. Denn es bleibt immer noch aufserdem zu berücksichtigen, dafs die meisten Engländer und Amerikaner entweder aus der D. H. P. G. hervorgegangen sind oder doch wenigstens zeitweise mit ihr in geschäftlicher enger Verbindung stehen oder gestanden haben. Und so kommen wir noch kurz auf diesen Brennpunkt der derzeitigen Interessen in Samoa, die D. H. P. G. selbst, zu sprechen. Diese Gesellschaft hat über 3000 ha (30 qkm) Land in Plantagenkultur und ungefähr 30 deutsche Weifse gehören ihrer Verwaltung an. Das Ganze ist eine Musterwirtschaft: stundenweit fährt man durch die Kokospalmenhaine, einem Park vergleichbar, dahin, denn gute Wege und Strafsen durchkreuzen sie allenthalben; grofse Herden von Vieh sorgen dafür, dafs das Gras und Unterholz nicht aufkommen kann; grofse Herden von Pferden erfreuen sich trefflichen Gedeihens. Zahlreiche Stationen sind über die drei Pflanzungen Vailele (Hufnagel), Vaitele (Tiedemann) und Mulifanua (Krüger)[2])

1) Die Art und Weise, wie Engländer und Amerikaner auch schon früher bei der Angabe ihrer Interessen gewaltig übertrieben, wird trefflich von dem schon erwähnten Dr. Reinecke charakterisiert. Als (nach seinen Mitteilungen in Nr. 19 der Deutschen Kolonialzeitung, Jg. 1899) die nach dem Berliner Vertrag eingesetzte Landkommission die Prüfung der Besitzrechte durchführte, fand sich, dafs von den deutschen Ansprüchen 60% berechtigt waren, von den amerikanischen nur 7%, von den englischen nur 3%. Diese Zahlen bedeuteten für die Deutschen ein Anrecht an 35000 ha (davon etwa 10% in Kultur), für die Amerikaner 8000 ha, für die Engländer 4000 ha. „Erwähnt sei ferner noch, dafs die Verdienste der Engländer und Amerikaner um die Urbarmachung der Inseln gleich Null sind! Derart sind auch die Anrechte und Ansprüche Englands wie Amerikas auf Samoa überhaupt!"

2) Es mufs hier erwähnt werden, dafs die drei deutschen Pflanzungshäuser Hauptausflugsorte nicht allein der Durchreisenden, sondern auch der Angesessenen sind, da eben nichts anderes vorhanden ist. Besonders das hübsch gelegene Mulifanua dient zuweilen auf Einladung des liebenswürdigen Leiters der D. H. P. G. hin

ausgebreitet. Nach den Stationen werden die Kokosnüsse auf Mauleseln und Ochsenwagen zusammengebracht; dort werden die Nüsse gespalten, der Kern in Striemen zerschnitten und in der Darre getrocknet (1—1½ Tage); das ist dann die „Kopra" des Handels. Leider kann die D. H. P. G. mit der einstigen grofsen Anlage des Godeffroy'schen Hauses nicht mehr verglichen werden, wenigstens was den Aufsenhandel betrifft, indem hier nur noch Tonga erhalten geblieben ist. Allerdings haben dafür die Pflanzungen in Samoa selbst sich sehr vergröfsert; und es war möglich, die erwähnte Musterwirtschaft zu schaffen, der allerdings moderne Hilfsmittel, wie telephonische Verbindung zwischen den Pflanzungen, Schienenbetrieb daselbst, Dampfboot zum Abholen der Kopra von andern Plätzen u. s. w. völlig fehlen; es mag hieran die unvorteilhafte Einwirkung der politischen Verhältnisse am Orte selbst mit schuld sein.

Es bleibt noch zu erwähnen, dafs eine grofse Zahl der Angestellten der D. H. P. G. eigene Häuser, Ländereien und kleinere Pflanzungen besitzt, wie z. B. Hufnagel, Tiedemann, Haidlen, Lober u. s. w.; ferner fällt ins Gewicht, dafs die D. H. P. G. neben ihrem grofsen Warenlager drei bis jetzt noch nicht erwähnte Kaufläden in Apia, je einen gröfseren in Aana und Savaii hält, von den zahlreichen Traderstationen zu schweigen.

4. Ausfuhr und Einfuhr.

Gemäfs dem Mangel an grofsen Häusern bleibt nahezu die ganze Kopraausfuhr auf die D. H. P. G. beschränkt, und nur Grevsmühl und Moors, welche wie erwähnt, selbständig auswärts Händler und Warenlager unterhalten, machen hierin eine Ausnahme. Die übrigen, und zeitweilen auch diese führen ihre Handelsprodukte der D. H. P. G. zu, welche sie entweder in für diesen Zweck gecharterten Segelschiffen über die Azoren (Telegrammstation) verschifft, oder sie auch den regelmäfsigen Post- und Frachtdampfern für San Francisco oder Sydney übergiebt, wo neuerdings Fabriken zur Verarbeitung der Kopra gegründet worden sind und zeitweise so gute Preise bezahlt werden, dafs eine lebhafte Konkurrenz mit dem europäischen Markte eintrat. So betrug im Jahre 1897 nach dem amtlichen Berichte des Zollamts in Apia der Wert der Kopra-Ausfuhr[1]) nach Europa (Azoren) 125380 Dollar, nach den Vereinigten Staaten 54080 Dollar, nach Australien 22560 Dollar. Es muss hier noch angeführt werden, dafs unter Zollverschlufs Waren nach Tonga für 14223 Dollar und nach anderen Südseeinseln für 3300 Dollar (von der D. H. P. G.) verschifft wurden. Die übrigen Werte für Ausfuhr sind abgesehen von Neu-Seeland (26851

---

den Beamten Apias als Sommeraufenthalt. Kein deutscher, kein englischer oder amerikanischer Konsul, kein Chief Justice, Kriegsschiffkommandant oder Offizier war auf der Insel, der nicht wenigstens einige Stunden unter H. Krüger's gastlichem Dache geweilt hätte. Viele Fremde haben aber auch Tage dort verweilt und deutsche Gastfreundschaft genossen. Leider wird dies zumeist möglichst rasch vergessen, wie aus den Berichten über die deutschen Interessen in Samoa und den Reisebeschreibungen ersichtlich, wo man dies gar nie erwähnt findet.

1) Es sind in diese Zahlen 11100 Dollar an Durchfuhrware eingeschlossen. Ein Dollar ist etwas mehr als vier Mark.

Dollar), wohin Bananen, Apfelsinen u.s.w. zur Verschiffung kommen, so gering, dafs sie füglich übergangen werden können. Die D. H. P. G. allein hatte 1897 nach amtlichen Aufstellungen eine Ausfuhr an Kopra im Werte von 125000 Dollar[1]).

Was nun die Einfuhr betrifft, so betrug sie allein aus Deutschland 83562 Dollar, während England nur mit 13322 Dollar verzeichnet steht und das so viel näher gelegene Amerika (U. S.) nur mit 53415 Dollar. Allerdings weisen die nahe gelegenen australischen Kolonien Englands recht hohe Zahlen auf, so Neu-Seeland 56358 Dollar und gar Australien 101337 Dollar. Dies erscheint aber nicht weiter wunderbar, wenn man bedenkt, dafs nahezu alle Lebensmittel der Weifsen von dort und von den Vereinigten Staaten bezogen werden, insbesondere alles Büchsenfleisch, Büchsenlachs, Büchsenobst u. s. w. Hier kann der europäische Markt im Preise nicht konkurrieren; zahlt man doch z. B. für 1 Kilo gutes Corned Beef in Apia im Kleinverkauf nur 1 Mark! Diese billigen Bezugsquellen sind für die Südsee-Inseln von hervorragender Bedeutung, da frisches Fleisch mit Ausnahme von Schweinen und Hühnern gewöhnlich nur an den Hauptorten und auch da nur in mäfsiger Qualität zu haben ist. Bilden aber die Fleischkonserven schon in der Hauptstadt einen wichtigen Bestandteil der Nahrung für die Weifsen, so werden besonders auf den entlegenen Inseln, vor allem den Atollen die Zinnbüchsen für den Weifsen eine conditio sine qua non, wenn es auch manchen möglich ist, kürzere oder längere Zeit mit der Kost der Eingeborenen sich abzufinden. Aber auch die Eingeborenen, denen es sonst doch gewifs nicht an guter und reichlicher Nahrung fehlt, kaufen sehr gern diese Nahrungsmittel der Weifsen (wobei Hartbrot nicht zu vergessen); ja die Hochzeitsgaben der Männer bestehen auf Samoa schon längst aus Zinnbüchsen, und bei den grofsen Essenshuldigungen für den zurückgekehrten Mataafa im Oktober und November vergangenen Jahres legte jede Dorfschaft an einem bestimmten Tage ein kleines Fafs mit Salzrindfleisch (an einem andern zahlreiche gebratene Schweine) und aufserdem eine grofse Menge von Büchsenlachs und Corned Beef vor dem Gefeierten nieder. Für alle diese Konserven einschliefslich Hartbrot, Schmalz etc. sind die australischen Kolonien, Neu-Seeland und die Vereinigten Staaten die nahezu ausschliefslichen Bezugsquellen; und aus naheliegenden Gründen wird dieser Handelsverkehr nicht beeinträchtigt werden können, wer auch der Herr der einzelnen Inseln ist.

Überblicken wir die Einfuhrzahlen, so erhellt ohne weiteres, dafs der Import aus Deutschland von 83000 Dollar nahezu gänzlich durch die Bedürfnisse der deutschen Firmen verursacht wird, und der von 13000 aus England durch die englischen. Die rund 211000 Dollar, die die Einfuhr aus Australien, Neu-Seeland und Nord-Amerika zusammen beträgt, darf man

1) Da nach dem Berliner Vertrag ein Ausfuhrzoll auf Kopra von $1\frac{1}{2}\%$ ad valorem besteht, so zahlte die unter den zur Zeit bestehenden Verhältnissen schwer leidende D. H. P. G. 1897 allein 12500 Mark, ohne dafs dafür ihre Interessen irgendwie Schutz erfuhren. Ebenso fliefst bei weitem der gröfste Teil an Eingangszöllen, an Gebäude- und Gewerbe-Steuern aus deutscher Tasche, ohne dafs dies die geringste Anerkennung findet.

wohl ohne ungerecht zu sein auf die 3 Nationen verteilen. Das, was Engländer und Amerikaner vielleicht verhältnismäſsig mehr von diesen ihren Ländern beziehen, dürfte durch die ungleich gröſseren Geschäftsinteressen der Deutschen weit aufgewogen werden. Als eine kleine Illustration hierzu will ich nur anführen, daſs den 1000 Arbeitern der D. H. P. G. täglich ihr aus Amerika bezogenes Hartbrot zugeteilt wird, von den Fleischmengen u.s.w. zu schweigen, welche zur Ernährung so vieler Leute erforderlich sind.

Sahen wir schon aus dem vorhergehenden Kapitel die Hinfälligkeit der englischen und amerikanischen Ansprüche, so wird dies aus den Zahlen der Einfuhr und besonders denen der Ausfuhr ebenso deutlich.

5. Schiffsverkehr.

Die D. H. P. G. chartert für ihre Zwecke gröſsere Segelschiffe, stets Dänen, Norweger, Schweden und Deutsche, welche die Kopra nach Europa bringen und nach dem Bismarck-Archipel und den Salomons-Inseln gehen, um Arbeiter anzuwerben und zurückzubringen. Daneben unterhält die Firma ein kleines Boot von etwa 50 Tonnen zum stetigen Verkehr mit den umliegenden Inseln. Kleinere Boote besitzen auch die Deutschen Grevsmühl, Rosenberg und ein Kapitän Fischer, ferner die Engländer Allen und Meredith, die wie einige andere unbedeutende Fahrzeuge die Kopra von den umliegenden Inseln nach Apia bringen.

Der Dampferverkehr hingegen liegt ganz in den Händen der Engländer und Amerikaner. Die groſsen prächtigen Postdampfer „Alameda“, „Mariposa“ und „Moana“ laufen einmal monatlich Apia auf der Hin- und Rückreise von San Francisco nach Sydney via Honolulu—Auckland N. Z. an, während die Lokaldampfer der Union Steam Ship Company auch zweimal monatlich Apia auf dem Wege Sydney—Fidji—Tonga—Neu-Seeland und zurück berühren; letztere dienen hauptsächlich dem Frachtverkehr zwischen den Südseeinseln und den australischen Kolonien, der, wie schon erwähnt, recht beträchtlich geworden ist.

Es ist sehr zu bedauern, daſs die „Lübeck“ ihre Fahrten zu einer Zeit eingestellt hat, als eben sich der Verkehr zwischen den Inseln und den Kolonien zu heben begann. Es ist dies, ganz abgesehen vom deutschen Ansehen und sonstigen Vorteilen für die Deutschen, um so bedauerlicher, als vorgenannte englische Kompanie nahezu alle anderen Dampferlinien in diesem Gebiet aufgekauft und somit sozusagen ein Monopol erworben hat. Nun führt jedes Monopol, wenn es nicht unter gesetzlicher Überwachung steht, zu Übelständen. Hier will ich nur erwähnen, daſs der Frachtsatz der U. S. S. C. von Sydney bis Apia nahezu derselbe (manchmal angeblich sogar höher) ist wie der von Europa nach Australien. Daſs besonders der deutsche Ausfuhrhandel dadurch Schaden erleidet, liegt auf der Hand, und es erscheint deshalb dringend notwendig, daſs eine deutsche Dampferlinie, sogar für den Fall, daſs sie zeitweise subventioniert werden müſste, wieder eingerichtet wird. Dies wäre nicht allein für das Wachstum der deutschen Interessen günstig, sondern für das Aufblühen des Inselreiches überhaupt, und könnte daher auch für die australischen Kolonien als feste Bezugsquellen für Lebensmittel (vgl. S. 500) u. s. w., nur erwünscht sein.

6. Die Produktion Samoas.

Die Kopra, die schon im Abschnitt 4 erwähnt wurde, ist, wie an anderen Plätzen der Südsee, so auch hier immer noch der Haupt-Ausfuhrartikel. Die grofse Kopra-Menge, welche die D. H. P. G. aus ihren Pflanzungen erzielt, wird übrigens noch bei weitem übertroffen durch diejenigen Mengen, welche die Eingeborenen schneiden, um dafür Geld oder Waren einzutauschen. Aus diesem Grunde sucht jeder gröfsere Betrieb nach Zweigstellen, welche unter der Leitung von Händlern, den berühmten und berüchtigten Southsea-Tradern, stehen. Diese werden meist durch die Schiffe irgend einer Firma auf irgend einer Insel ausgesetzt und arbeiten dann bis zu einem gewissen Grad auf eigene Rechnung; es sind ihnen Handelswaren für die Eingeborenen auf ihr Konto gegeben worden, nachdem sie sich verpflichtet, alle erhandelte Kopra zu einem festen Geldpreise der Firma abzuliefern. Meist kaufen diese Trader das Pfund (à 450 g)[1]) Kopra etwa für 1 cent (zu 4 Pfg.) und verkaufen es für $1\frac{1}{2}$ cent an ihre Brotherren. So wenigstens war es jüngst in den Gilbert- und Marshall-Inseln, während sie an Plätzen gröfserer Konkurrenz und bei Selbständigkeit sich mit weniger begnügen müssen, z. B. auf den Samoa-Inseln, wo es in letzter Zeit vorkam, dafs die Händler Kopra zum Einkaufspreise wieder verkauften. Ein Bestehen ist da nur auf zweierlei Weise möglich: entweder sie bezahlen die Eingeborenen nicht mit Geld, sondern mit Waren, so dafs dann nur an letzteren verdient wird, oder sie betrügen beim Abwägen. Letzteres kommt denn auch zweifelsohne nicht allzuselten vor, wenn auch die Eingeborenen allmählich gewitzigt werden und sich eigene Wagen zur Kontrolle kaufen. Auch machen sie es so, dafs sie bei mehreren Händlern nach einander abwägen lassen, indem sie nach der Wägung Ausflüchte gebrauchen und zu einem andern ziehen, um dort dasselbe Manöver zu wiederholen. So passierte es einem Engländer (ohne damit die Deutschen in Schutz nehmen zu wollen) während meines letzten Aufenthaltes in Samoa, dafs er wegen fehlerhafter Abwägung in ernsten thätlichen Streit mit den Eingeborenen verwickelt und eine Zeit lang fernerhin boykottiert wurde. Aber auch die Händler müssen sich vorsehen; denn wenn die Kopra mit Seewasser durchfeuchtet ist, wird sie vorerst überhaupt nicht trocken, mit der Zeit aber findet doch ein gehöriger Gewichtsverlust statt; ein solcher mufs überhaupt immer (wenn ich mich recht erinnere 2—3%) erwartet werden, abgesehen natürlich von der in der Darre getrockneten Kopra der D. H. P. G., welche deshalb auch im Grofsverkauf höher bezahlt wird. Hier ist fernerhin stets von der an der Sonne getrockneten Kopra der Eingeborenen die Rede.

Die Kopra, wie sie jetzt allgemein im Handel, ist eine Erfindung des einstigen Leiters der D. H. P. G., des Konsuls Weber in Apia (um 1868); vordem gewannen die Eingeborenen durch eigens konstruierte Pressen das Öl der Nufs, welches dann in Fässern zur Versendung kam; dadurch trat natürlich nicht allein ein grofser Verlust beim Bereiten und Verschiffen ein, sondern auch eine Raumverschwendung durch die Art der Verpackung. Aufserdem gingen

1) Das englische Pfund = 450 g. Eine Tonne = 1000 kg = 2240 Pfd. engl.

die Rückstände ganz verloren, welche seitdem die Industrie, wie auf anderen Gebieten so auch hier, sich zu nutze gemacht hat; diese Abfälle werden nämlich zu Kuchen geprefst und geben dann ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel für Rindvieh ab; in Neu-Süd-Wales wenigstens sind sie sehr gesucht.

Je nach Gröfse liefert eine Nufs $^1/_4$—1 Pfd Kopra und den Ertrag einer Palme berechnet man im allgemeinen auf 1 Dollar fürs Jahr[1]). Dabei tritt noch die merkwürdige Thatsache zu Tage, dafs die Kopra der Koralleninseln, der Atolle, im Handel gesuchter ist als diejenige der vulkanischen Inseln, was wohl mit der gröfseren Wasserarmut der ersteren zusammenhängt.

Die Kosten für das Einladen der Kopra an Bord tragen meist der Händler und der Schiffskapitän je zur Hälfte. In den Gilbert-Inseln bekam z. B. jeder Eingeborene für das Füllen eines Sackes und das Tragen ins Boot eine Stange Tabak (zu 5 Pfg. ungefähr). An Bord wird die Kopra in den Schiffsraum geschüttet und nimmt eine Tonne (1000 kg) sonnengetrockneter Kopra 65—80 Kubikfufs ein, während Stückgut nur etwa 40 Kubikfufs braucht. Die kleineren Segelboote bringen die Kopra alsdann zur Zentrale, wo sie in gröfsere Segelschiffe verladen und nach den Hauptmarktplätzen versandt wird, nach Sydney und San Francisco, Marseille, Liverpool und Hamburg. Die Wahl des Platzes ist natürlich von den jeweiligen Marktpreisen abhängig. Im Jahre 1898 zahlte man in Sydney 140—170 Mark für die Tonne, während in Deutschland meines Wissens 220—260 Mark bezahlt wurden (in San Francisco $2^2/_{10}$ cent, etwa 9 Pfg., fürs Pfund).

Abgesehen von der Kopra ist die Produktion Samoas sehr gering. Eine grofse Kaffeepflanzung der D. H. P. G. in Utumapu ging durch Pilzkrankheit zu Grunde; und auch die Baumwollenpflanzungen, welche ich noch 1894 auch auf steinigem Boden trefflich gedeihen sah, gab man der geringen Rentabilität halber auf. Immer bildet eben die Schwierigkeit, gute und billige Arbeitskräfte zu bekommen, ein Hindernis; in Neu-Caledonien z. B., wo die Franzosen neuerdings grofse Kaffeepflanzungen angelegt haben, ist es den Kolonisten nur möglich, diese mit Nutzen zu bewirtschaften, wenn sie dieselben in die Nähe von Dörfern der Eingeborenen legen, deren Jugend sich bereit finden läfst, um wenige Perlen oder Streichholzschachteln von den Sträuchen die kleinen Früchte zu pflücken. Deshalb hat man sich in Samoa neuerdings mehr und mehr dem Kakao-Anbau zugewandt, da die Ernte hier ungleich einfacher ist. Sogar Eingeborene haben sich kleinere Pflanzungen (allerdings noch in sehr bescheidenem Mafse) angelegt; und es steht zu erwarten, dafs in wenig Jahren der Kakao einen gröfseren Ausfuhrartikel bilden wird, nachdem Hufnagel, der Leiter der Vailele-Pflanzung, mit gutem Beispiele längst vorangegangen ist.

Auch die Ausfuhr von Ananas, Apfelsinen, Bananen u.s.w. wird mit dem Anwachsen der Kolonien in nicht allzuferner Zeit günstigere Aussichten bieten, wenn nur Friede und Ordnung im Lande herrscht und es möglich ist, das Stehlen von Nahrungsmitteln, eine alte leidige Angewohnheit der Samoaner, zur Bestrafung zu bringen. Betreffs der Arbeiterfrage der D. H. P. G.,

---

1) Nach Reinecke liefert eine gut tragende Palme jährlich im Durchschnitt 70 Nüsse mit je 300 g Kopra.

auf die ich des näheren hier nicht eingehen will, sei nur erwähnt, dafs die Arbeiter für die Pflanzungen in früheren Jahren aus nahezu allen umliegenden Inselgruppen zusammengeholt wurden und dafs deren Zahl damals an 2000 betragen hat. Seit der Übernahme des Bismarck-Archipels, des Kaiser Wilhelms-Landes und der drei nördlichen Salomons-Inseln unter den Schutz des Deutschen Reiches werden alle Arbeiter von dort bezogen; die Kosten für einen Arbeiter stellen sich bei 3jährigem Kontrakte jetzt auf 2—300 Mark. In letzter Zeit war ihre Zahl weit unter 1000 gesunken[1]).

7. Die deutschen Interessen auf den umliegenden Südseeinseln.

Ich habe schon erwähnt, dafs Tonga die einzige Inselgruppe ist, welche der D. H. P. G. noch verblieb, obwohl es scheint, als ob ihr Einflufs auch hier schon abgenommen hätte. In noch weit höherem Mafse sind in Fidji die deutschen Interessen zurückgegangen, und zwar vom Jahre 1875 an, wo es englische Kolonie wurde. Wenn nun auch das Vorgehen der englischen Regierung daselbst den angesessenen Deutschen gegenüber bei den Streitigkeiten um das Besitzrecht auf Grund und Boden keineswegs schön war, so ist es doch andererseits begreiflich, wenn eine Nation ihre Kolonie für sich allein haben möchte oder wenigstens den dominierenden Einflufs einer andern dort herabzudrücken sucht. Und der deutsche Einflufs war zweifellos zur Zeit der Annexion sehr grofs; stand doch damals das Haus Godeffroy auf der Höhe seiner Macht! Zahlreiche deutsche Kaufmannshäuser, von denen heute nur einige wenige, um ihre Existenz kämpfend, noch übrig sind, versorgten damals die Inseln mit ihren Vorräten und holten die Kopra, die Perlschalen u. s. w. heim.

Diese Vergangenheit Fidjis giebt uns einen deutlichen Fingerzeig, dafs es auch in Samoa, wenn es unter englische Herrschaft käme, um den deutschen Handel geschehen wäre. Dasselbe zeigen uns aber auch die andern englischen Kolonien, vornehmlich Australien und Neu-Seeland, wo die Deutschen sich nur sehr schwer und vereinzelt eine gesellschaftliche und kommerzielle Stellung zu erringen vermögen, obwohl sie es an Anschmiegung an die neu erworbenen Verhältnisse nicht fehlen lassen. Ein leider nicht selten anzutreffender würdeloser Übereifer in dieser Richtung schadet gewifs unseren Landsleuten oft nur. Im Hinblick darauf können wir den Engländern und Amerikanern, welche in letzter Zeit die Zustände in Samoa brüskierten, nur

1) Es ist wünschenswert, dafs während der Arbeitszeit auch eine erzieherische Thätigkeit auf die Leute ausgeübt wird. Als eine unerläfsliche Vorbedingung dafür erscheint es, dafs man den Eingeborenen mit all ihren verschiedenen Idiomen die deutsche Sprache einigermafsen beibringt, anstatt sie wie bisher das fürchterliche Pidgin- Englisch lernen zu lassen. Die gemeinsame Sprache wird uns dann diese Menschen ein wenig näher bringen. Wir werden dann auch, statt sie für stumpf, dumm und tierisch zu halten, ihre guten Eigenschaften — welche ich an meinem Diener beobachtete, der mir z. B. bei meinem Abschied weinend ein Geschenk brachte — kennen und schätzen lernen. — Freilich die Missethaten, die in früheren Zeiten an den Farbigen verübt wurden, werden nicht so rasch aus ihrem Gedächtnis völlig verschwinden, zumal die meisten von ihnen alle Weifsen über einen Kamm scheren. — Die Erziehung der Leute im einzelnen könnte den Inhalt einer langen Abhandlung bilden. Jedenfalls wäre neben der Erlernung der deutschen Sprache eine etwas liebevollere Behandlung ein sehr billiges und wirksames Erziehungsmittel.

dankbar sein, denn sie haben allenthalben über den Erdball hin dem Nationalitätsgefühl der Deutschen im Ausland bestimmtere Richtung gegeben, und dies hat zu einem engeren Zusammenschlufs von ihnen, besonders auch in den Vereinigten Staaten, geführt.

Ein friedliches Zusammenarbeiten der verschiedenen Nationen finden wir auf den Sandwichs-Inseln, deren Aufblühen in der Hauptsache einem Deutsch-Amerikaner, dem weit bekannten Spreckels in San Francisco zu danken ist; dieser machte durch die Anlage grofser Zuckerplantagen Hawaii zu einem wohlhabenden Land und sich zum vielfachen Millionär. Auch heute wieder steht daselbst eine deutsche Firma — Hachfeldt & Co. — unter den ersten; als ich im Februar d. J. Honolulu passierte, erzählte man sich allgemein, dafs ihr Reingewinn beim letzten Jahresabschlufs 1—2 Mill. Dollar gewesen sei. Daneben sind noch einige gröfsere Plantagenbesitzer, namentlich auf der in der Hauptsache von Deutschen bewirtschafteten Insel Kauai vorhanden, wie überhaupt die Zahl der Deutschen im Jahre 1896, vor der Annexion, 912 (1884: 1600) betrug gegen 1530 Briten und 2266 Amerikaner.

Da also die deutschen Interessen auf den Hawaiischen Inseln so bedeutende waren, jedenfalls verhältnifsmäfsig sehr viel gröfser als die amerikanischen Interessen in Samoa, so könnte es scheinen, als ob die deutsche Regierung mit der Zustimmung zu dieser Annexion einen schweren Fehler begangen hätte. Das ist aber nicht der Fall. Der grofse Gewinn bei der Zuckerproduktion wurde hauptsächlich dadurch ermöglicht, dafs für den bis zu einer gewissen Bräune raffinierten Zucker kein Eingangszoll in den Vereinigten Staaten erhoben wurde. Bei Annexion durch eine andere Macht hätte natürlich diese Vergünstigung aufgehört, wodurch der Handel auf das empfindlichste getroffen worden wäre. Dies ist einer der tieferen Gründe, warum weder Deutsche noch Engländer ernstlich gegen eine Annexion seitens Amerikas protestierten. Hat doch die hawaiische Rohrzuckerproduktion, der Amerikas Herrschaft vorzüglich frommt, in einzelnen Jahren schon über $1/7$ der cubanischen betragen[1]). Wie die Deutschen in Honolulu unter der amerikanischen, so haben sich die Amerikaner in Samoa unter der deutschen Handelsherrschaft nicht zu beklagen gehabt; denn der mächtigen D. H. P. G. wäre es ein leichtes gewesen, ihre im Verhältnis so schwachen Wiedersacher zu vernichten, wie dies einmal eine kapitalkräftige deutsche Firma erfahren mufste. Dies deutet aber auch zugleich darauf hin, wie klein und sozusagen ärmlich die wirtschaftlichen Verhältnisse des Archipels (abgesehen von der D. H. P. G.) sind, so dafs man es kaum wagen kann, einen Vergleich zwischen Samoa und den grofsen Emporien des Handels in Australien und Amerika zu ziehen. Man könnte daher auf den Gedanken kommen, es sei überflüssig, von dem kleinen Samoa so viel aufhebens zu machen. Aber die Thatsache, dafs die beiden andern Nationen in der Ausbreitung ihres Handels, wo es ihnen nur möglich war, bisher rücksichtslos und stetig vorgedrungen sind, führt zu dem berechtigten

1) Die Rohrzuckererzeugung betrug 1893 auf Hawaii 150000 Tonnen, 1894 auf Cuba 1 Million Tonnen, 1897 in Hawaii sogar 240000. 1898 dürfte infolge des spanisch-amerikanischen Krieges die Produktion auf Hawaii noch gestiegen sein und dazu bessere Preise erzielt haben.

Schlufs, dafs wir mit dem Aufgeben politischen Einflusses in Samoa zugleich auch diese letzte Hochburg des deutschen Handels in der Südsee sicherem Rückgang ausliefern würden. Verlieren die beiden andern Mächte bei ihrem Rückhalt an ihren Kontinenten (wenn man Australien so nennen will) so gut wie gar nichts an dem kleinen Samoa, so ist dessen Verlust für Deutschland von unabsehbaren Folgen. Er würde die Stellung der drei Völker in jenen Gebieten von Grund aus verschieben. Darauf hier näher einzugehen scheint unthunlich. Nicht unerwähnt darf aber bleiben, dafs Samoa in der Hand gerade Deutschlands zweifellos auch für die andern Beteiligten am wenigsten gefährlich ist; denn man mufs doch stets mit der Möglichkeit rechnen, dafs eine stärkere Entfremdung zwischen England und den Vereinigten Staaten eintreten könnte. Im Kriegsfalle würde jedenfalls Samoa eine gefährliche Handhabe für Amerika gegen Australien sein, während es als deutscher Besitz für beide von wesentlicher Bedeutung nicht ist, ebenso wenig wie Neu-Caledonien und Tahiti in den Händen der Franzosen; denn in beiden Fällen fehlt der nährende Leib, der Rückhalt an einem nahen Mutterland, ohne den einmal eine Flotte wenigstens auf die Dauer nicht operieren kann. Deutschland und Frankreich haben eben an diesen Gebieten hauptsächlich wirtschaftliches Interesse; und da hierdurch fremdes Kapital in jene Gegenden hineingetragen wird, und zwar keineswegs zum Nachteile der englischen Kolonien und Amerikas, wie ich oben ausgeführt habe, so haben dieselben keinerlei Grund, auf die Nähe Deutschlands eifersüchtig zu sein. Da diese Einsicht bei den beiden Brudernationen doch früher oder später durchdringen mufs, so erscheint die ruhig abwartende deutsche Politik, welche in letzter Zeit unter so erschwerenden Umständen mancherlei Erfolge zu verzeichnen hatte, auch fernerhin hier die gegebene. Ja ich möchte noch weiter gehen und glauben, dafs die im Norden von Samoa gelegenen Ellice- und Gilbert-Inseln, welche die deutschen Marshall- und Karolinen-Inseln von Samoa trennen, dereinst von England noch Deutschland werden überlassen werden, da sie ja thatsächlich fast ganz in den Händen der D. H. P. G. und der Jaluit-Gesellschaft sich befinden, im übrigen aus Korallen bestehende und nur Kopra erzeugende Inseln von wenig Wert sind. Insbesondere die Jaluit-Gesellschaft mit dem Sitze in Jaluit auf den Marshall-Inseln, an der die D. H. P. G. im übrigen stark interessiert sein soll, ist die Firma, welche über Mikronesien (Gilbert-Inseln, Marshall-Inseln und Karolinen) herrscht. Ihre grofse Handelsflotte bringt von all den zahlreichen Inseln die Kopra zusammen. Nur eine englische Firma macht ihr von Sydney aus hier Konkurrenz (Henderson und Macfarlane), indem sie alle vier Monate einen grofsen Dampfer heraufschickt, welcher nahezu alle Ellice- und Gilbert-Inseln und die südlichen Marshall-Inseln besucht, um Kopra einzunehmen und ihren Tradern, die sie zahlreich ausgesetzt haben, Waren abzugeben; denn hier und auf den Gilbert-Inseln ist Geld noch ziemlich unbekannt, und deshalb ist das Geschäft daselbst ein relativ gutes. Sobald aber das Geld hier einen gröfseren Wert für die Eingeborenen gewinnt, ist dies kostspielige[1]) Dampferunternehmen sehr in Frage

1) Die australische Firma mufs z. B. auf Arno in den Marshall-Inseln eine eigene Kohlenstation unterhalten.

gestellt. Da es ferner in den Gilbert-Inseln vielfach freie Trader giebt, welche einer bestimmten Firma nicht dienen, so sind die flinken, nur 50—200 Tonnen grofsen Segelschiffe der Jaluit-Gesellschaft, die diese Plätze öfter besuchen können, als der grofse Dampfer, im Stande, diesem die Kopra oft in der letzten Minute vor der Nase wegzuschnappen.

Bei dem hier nahezu das ganze Jahr hindurch ziemlich kräftig wehenden NO.-Passat erledigen nämlich diese Schooner ihre Touren meist mit derselben Pünktlichkeit wie die Dampfer; ich erfuhr dies persönlich, indem ich an Bord des „Neptun", eines Schooners von 140 Tonnen, alle gröfseren Inseln der Gilbert-Gruppe innerhalb 4 Wochen besuchen konnte. Deshalb glaubt man, dafs sich dies englische Unternehmen nicht mehr lange werde halten können, wenn anders es nicht staatlich unterstützt wird. Für die englische Regierung kommt aber noch in Frage, dafs die Gilbert-Inseln ihrer Armut und grofsen Bevölkerung halber kaum eine eigene Regierung werden auf die Dauer bezahlen können, da die Engländer bei der Zahl ihrer Kolonien natürlich dem Grundsatz huldigen, dafs eine Kolonie ihren Verwaltungsapparat möglichst selbst bezahlen mufs. Die in diesen Gebieten sich von Zeit zu Zeit ziemlich regelmäfsig einstellenden, bis zu 5 Jahre dauernden Trockenperioden, während welcher natürlich der Kopra-Ertrag ein recht geringer ist und zur Ernährung der Eingeborenen nahezu ganz aufgebraucht wird, drücken stark auf die Rentabilität der Inseln. Als ich nach den Gilbert-Inseln kam (Januar 1898), war eine solche Trockenzeit gerade vorüber, und die Eingeborenen wurden ermahnt, ihre nun seit einigen Jahren schuldige Tax-Kopra nachzuliefern, während diese in den Marshall-Inseln des anderen Regierungssystems halber hatte erlassen werden können. Wären die Gilbert-Inseln deutsch, so könnten sie mit Leichtigkeit in die Verwaltung der Marshall-Inseln einbezogen werden; sie hätten für jene auch deshalb noch Wert, weil die niederen, schmalen, armen Koralleninseln der Gilbert-Gruppe zu dicht bevölkert sind und ihr Boden bis auf den letzten Platz ausgenutzt ist, während die Marshall-Inseln mit ihrer relativ geringen Bevölkerung noch viel unbebautes Land haben.

Mit der Einsicht seitens der australischen Kolonien, dafs Deutschlands Nachbarschaft ihnen nur nützen kann, hat es gewifs noch lange Wege; aber ich glaube, dafs sie einmal doch kommen wird, früher oder später, da allenthalben in den erwähnten Gebieten, vor allem in Samoa, eher eine Zunahme als eine Abnahme der deutschen wirtschaftlichen Interessen konstatiert werden kann. Diese werden aber erst dann zur richtigen Entfaltung kommen, wenn alles von Kaiser-Wilhelms-Land und Bismarck-Archipel bis nach Samoa unter deutscher Schutzherrschaft steht; und aus solcher Lage der Dinge würden, wie ausgeführt wurde, die englischen Kolonien selbst grofsen Nutzen ziehen.

Samoa den Samoanern, jener phantastische Ausruf, ist heute, wo man der scharfen Wirklichkeit ins Auge sehen mufs und die Weifsen ihren Siegeszug über den Erdball gehalten haben, so unangebracht wie möglich. Denn abgesehen davon, dafs die Weifsen nicht mehr aus ihren Plätzen herauszubekommen sind, haben sich auch namentlich die Samoaner so an die Erzeugnisse unserer Kultur gewöhnt, dafs sie die Weifsen festhalten würden, wenn sie abziehen wollten. Diese Angewöhnung und ihre weitere systema-

tische Ausbildung ist die einzige Möglichkeit, die leichtsinnigen, stolzen und doch gegen die Weifsen so liebenswürdigen Polynesier (so lange sie nicht allzu sehr gereizt und in ihren heiligsten Gefühlen verletzt werden) zur Arbeit zu veranlassen. Auf diese Weise werden sie dann, wenigstens indirekt, auch zur Steuerzahlung herangezogen, indem sie die Erzeugnisse ihres Landes zum Umtausch gegen die Waren der Weifsen auf den Markt bringen.

Für die Deutschen handelt es sich fürderhin darum, die Samoa-Inseln, welche, wie die Karolinen, fruchtbar ohne Mafsen, ohne giftige Tiere, und vor allem durchaus gesund[1]) sind, vor allen andern weiter nutzbar zu machen. Das ist nicht allein deshalb anzuraten, weil unsere melanesischen Kolonien im Norden ihrer Gesundheit und Gefährlichkeit halber besser liegen bleiben, bis sie für die Kolonisierung bessere Chancen bieten, sondern auch damit unsere angelsächsischen und amerikanischen Vettern und Brüder sehen, dafs wir nicht ihre Feinde, sondern Verbündete und Mitarbeiter im friedlichen Wettbewerb zu sein berufen sind, zu ihrem und zu unserem Nutzen. Welcher Deutsche, der draufsen sie kennen lernte und ihre Gastfreundschaft genofs, wünschte nicht, mit ihnen gut Freund zu bleiben? Wenn dereinst dies einmütige Zusammengehn erreicht ist, wird man sich freilich vergebens nach jenen anmutigen Völkern der Südsee umsehen; sie werden ausgestorben sein, ein trauriges, aber unaufhaltbares Opfer der Civilisation. Dies sei eine Mahnung zur Geduld an die übereifrigen Kolonialpolitiker, welche so rasch die Flinte ins Korn zu werfen geneigt sind, nicht bedenkend, dafs auch die gröfste kolonisatorische Macht, England, zur Erschliefsung ihrer australischen Kolonien, welche alle nur möglichen Vorteile boten, viele Jahrzehnte gebrauchte, und dafs sogar das nun bald 25 Jahre unter englischer Herrschaft stehende Fidji noch weit davon entfernt ist, eine glänzende Kolonie zu sein. Jedenfalls dürfen wir von Samoa mit dem zu früh untergegangenen Ehlers sagen, dafs es ist „des Schweifses der Edelsten wert“.

Für uns Deutsche ist dies Gebiet ja ein Mafsstab für unser Können; es mufs sich nicht allein zeigen, ob wir unseren in jenen Gebieten herrschenden Einflufs behaupten können, sondern auch, ob wir im Stande sind, ihn noch zu vermehren trotz des mächtigen Ansturms feindlicher Elemente, die kein Mittel uns zu schaden unversucht zu lassen scheinen. Während unsere anderen Interessengebiete unter dem Schutz der deutschen Flagge sich ruhig weiter zu entwickeln vermögen, ist in Samoa ein Prüfstein gegeben für unsere Handelsmacht, und wir dürfen gespannt sein, was uns die kommende Zeit lehren wird. Über eins müssen wir uns dabei nur klar sein, dafs wir weitere Opfer dafür zu bringen uns nicht scheuen dürfen, wenn anders ein Erfolg möglich sein soll, und dafs jeder im Auslande für die deutsche Sache arbeitende Deutsche unter allen Umständen einen Anspruch darauf hat, dafs dies von seinen Landsleuten zu Hause anerkannt und nicht gemifsbilligt wird. So halten es die andern, so müssen es zwiefach wir halten, wenn wir fortschreiten wollen.

---

1) Dies scheint nur für junge weifse Frauen nicht zu gelten, welche grofser Schonung bedürfen. — Im übrigen ist es in Samoa nur wichtig, das richtige Mafs im Geniefsen zu halten. Hält ein Weifser sich hier von Alkohol frei, so kann er ebensogut wie ein Farbiger körperlich arbeiten.

Die tiefste Depression des Meeresbodens.

(Mit einer Karte der Tongarinne.)

Von **Otto Krümmel.**

Während unter den Gipfelhöhen der Hochgebirge in den letzten Jahrzehnten der Mount Everest mit 8840 und Godwin Austen (oder K_2) mit 8620 m den höchsten Rang behauptet haben, ist die von der „Tuscarora" einst 1874 unweit der Kurileninsel Iturup gelotete gröfste ozeanische Tiefe von 8513 m seit dem Jahre 1895 durch beträchtlich gröfsere Tiefen im südlichen pazifischen Ozean in den Schatten gestellt worden. Als im Mai 1889 der englische Vermessungsdampfer „Egeria" zwischen den Samoa- und Tonga-Inseln (in 17° 4′ S. Br., 172° 14½° O. L.) die Tiefe von 8285 m erhielt, konnte der Leiter des britischen Hydrographischen Amts, W. J. L. Wharton, bei der Veröffentlichung dieser Thatsache mit Recht bemerken[1]), dafs dieses die tiefste bis dahin erlangte Lotung aus südlichen Breiten sei; denn sowohl die gröfste vom „Challenger" gelotete Tiefe (zwischen Guam und Yap in 11° 24′ N. Br., 143° 16′ O. L. 8365 m), wie die oben genannte Tuscaroratiefe (44° 55′ N. B. 152° 26′ O. L.) und die Virginentiefe des atlantischen Ozeans (19° 39′ N. Br., 66° 26′ W. L. 8340 m, Lotung der „Blake" am 27. Januar 1883[2])) waren sämtlich nordhemisphärisch. Um so gröfseres Aufsehen erregte es, als im Herbst 1895 bekannt wurde, dafs der englische Vermessungsdampfer „Penguin" am 23. Juli östlich von den Tonga-Inseln mit einer Drahtlänge von 8960 m den Boden nicht erreicht hatte, da der Draht rifs, nachdem an derselben Stelle (23° 39,5° S. Br., 175° 2,8′ W. L.) schon unmittelbar vorher 7900 m Draht verloren gegangen waren.[3]) Admiral Wharton erteilte dem Kommandanten A. F. Balfour Befehl, diese Gegend genauer abzuloten, was Ende Dezember 1895 geschah und die staunenswerten Tiefen von mehr als 9000 m enthüllte, die bisher als unübertroffen bestehen geblieben sind. Der „Penguin" fand u. a.:

26. Dez. 1895	in 28° 39,4′ N. Br.,	175° 4,2′	O. L.:	9034 m	(ohne Grundprobe)
„ „ „	derselben Position:			9184 m	(desgl.)
30. „	„ 28° 44,4′ N. Br.,	176° 4′	O. L.:	9413 m	(Roter Thon)
31. „	„ 30° 27,7′ „	176° 39′	„ :	9427 m	(desgl.).

Bei den ersten beiden Lotungen rifs jedesmal der Draht beim Einholen; die andern gelangen so vollständig, dafs der Kommandant jede als eine *excellent „up and down" sounding* bezeichnet. Eine Grundprobe dieses roten Tiefseethons hat der Schiffsarzt genauer beschrieben[4]): sie bestand aus äufserst feinflockigen Mineralteilchen, zwischen denen Bimsstein und andere glasige Vulkanprodukte erkannt wurden, gemischt mit grünen Krystallen von Augit, roten von Palagonit; Reste von Kieselorganismen waren „fast oder gar nicht"

1) List of Oceanic Depths received at the Admiralty, London 1890, p. 5.

2) Annalen der Hydrogr. 1883, 681.

3) List of Oc. D., London 1896, 3. Vgl. auch diese Zeitschrift I, 1895, S. 639 und II, 1896, S. 228.

4) Nature vol. 53, 1896, p. 393.

vorhanden. Seitdem sind nun von den Vermessungsdampfern „Penguin" und „Waterwitch" diese Meeresstriche zwischen den Samoa-Inseln und Neufundland mit ein paar tausend Lotungen bedeckt worden, die uns ein merkwürdiges Bodenrelief enthüllt haben, das im Anschlufs an die neuste Ausgabe der englischen Admiralitätskarte (Nr. 780) auf beigegebener Skizze dargestellt worden ist. Der kleine Mafsstab gestattete allerdings nur, eine Auswahl der Lotungen einzutragen.

Es ist übrigens ein altklassisches Gebiet der Tiefseelotung. Der „Challenger" war schon 1874 auf dem Wege von Sydney über Wellington und die Kermadec-Inseln in der Nähe thätig gewesen: am 16. Juli lotete er nördlich von der Insel Raoul 600 Faden oder 1100 m, ging dann nach Nordosten über die grofsen Tiefen von mehr als 9000 m ohne zu loten hinweg, um erst am 17. Juli in 25° 5′ S. Br., 172° 56′ W. L. 5300 m zu finden, wandte sich dann nordwestlich, überschritt auch die zweite 9 km-Grube ohne zu loten, und arbeitete erst wieder auf dem flacheren Gebiete um Togatabu. Die „Gazelle" hielt sich 1876 wesentlich westlicher (zwischen Auckland und Fidschi), kam aber doch auch auf der Fahrt von Tongatabu nach Apia dicht an der Stelle vorüber, wo dreizehn Jahr später die „Egeria" 8285 m fand; nur 74 Kilometer westlich von diesem Punkte lotete sie 2880 m und südlich von Upolu 4755 m. Auch der Kurs der „Tuscarora" (Januar 1876) durchkreuzt das Gebiet unsrer Karte, das Schiff kam von den Sandwich-Inseln nach Fidschi und ging von da südlich von Neu-Caledonien vorüber nach Brisbane. Die wichtige Fahrt des amerikanischen Kreuzers „Enterprise" (1885) ging durch die Cookstrafse südlich von Warekauri nach Osten, blieb also dieser tiefsten Einmuldung des Meeresbodens ganz fern.

Vergleicht man Petermann's berühmte Tiefenkarte des Stillen Ozeans (in seinen Mitteilungen 1877 Taf. 7) mit dem jetzt vorliegenden Bilde, so wird man sich leicht überzeugen, wie wenig die damals vorliegenden Tiefenmessungen ausreichten, um das thatsächlich vorhandene Bodenrelief richtig auch nur in den Grundzügen zu erfassen. Auf Supan's Übersichtskärtchen (Mitteilungen 1892, Taf. 4) und weiterhin in Debes' Neuem Handatlas und im Atlas des Stillen Ozeans der Seewarte treten mehr und mehr die richtigen Züge hervor; aber das, was dieses Gebiet der geographischen Betrachtung so besonders interessant machen dürfte, wird doch erst nach den neusten Lotungen erkennbar.

Das Bild wird wesentlich beherrscht durch den Gegensatz zwischen dem in der Fortsetzung Neuseelands nach NNO sich erstreckenden submarinen Plateau auf der einen Seite, und einer tiefen, unmittelbar und scharf entlang dem Ostrande des Plateaus angeordneten Rinne auf der andern Seite. Der Einbruch beginnt ziemlich scharf vor dem Ostausgang der Cookstrafse und begrenzt die Nordinsel Neuseelands in der gegebenen Streichungsrichtung; die Tiefen nehmen nach Norden hin rasch zu und erreichen in $35\frac{1}{2}$° S. Br. schon über 8000 m, dann folgen, nach kurzen Strecken mit vielleicht etwas geringeren Tiefen, die beiden gewaltigen Einmuldungen zu beiden Seiten des 30. Parallels. Diese werden nach Norden hin wieder durch eine Schwellung von knapp 4000 m umschlossen und gegen die dritte 9 km-Tiefe abgesperrt;

vielleicht lagert sich ein eben solcher Sattel an ihrem Nordende vor und läſst die von der „Egeria“ geloteten 8285 m als eine vierte negative Kulmination oder Gipfeltiefe hervortreten. Auf dieser ganzen Strecke sind 8 Lotungen von über 8000 m, 15 von über 6000 m Tiefe vorhanden; dennoch genügen die vorhandenen Angaben noch nicht ganz, um ein sicheres Urteil, namentlich über die Gestalt des Ostrandes dieser gewaltigen Rinne, abzugeben: deshalb die an den kritischen Punkten auf der Karte eingetragenen Fragezeichen. Von der Cookstraſse bis zu den Samoa-Inseln miſst die ganze submarine Depression rund 3000 Kilometer Länge, gehört also zu den charakteristischen Zügen im Antlitz unsrer Erde, etwa vergleichbar dem um $^1/_4$ Erdumfang östlicher gelegenen Bruchrand Südamerikas von Arica südwärts. Auch hier an einen Bruchrand, und zwar den eines untergegangenen Ur-Australien zu denken, liegt sehr nahe, obwohl man nicht wissen kann, ob nicht ebenso gut erst bei der Absenkung dieser tiefen Rinne die westliche Seite in ihre gegenwärtige Lage gehoben sein kann. Dieses Plateau trägt, auf der Nordinsel Neuseelands über Wasser ragend, die bekannte Vulkanreihe parallel mit der Rinne; die Kermadec- und Tonga-Inseln zeigen in gleichem Streichen sichtbare Vulkane, die Lotregister auf den Zwischengebieten melden zahlreiche am Meeresgrunde versteckte vulkanische Ablagerungen. Die Fidschi-Inseln bestehen nicht ausschlieſslich aus vulkanischem Gestein, aber auf dem groſsen weniger als 3000 m tiefen Plateau, das diese groſsen Inseln weithin nach O und N umgiebt, finden sich zahlreiche submarine Schwellungen, von denen viele nach den Lotregistern von Aschen und Bimsstein bedeckt sind. Erst die Samoa-Inseln geben dann einen deutlichen Abschluſs, der durch die von den englischen Vermessungsdampfern in überaus fleiſsiger Arbeit[1]) festgestellten submarinen Vulkan- und Korallenbänke jetzt noch deutlicher hervortritt, als man vorher ahnen konnte: von der Rose-Insel im O. über die Samoa-Inseln hinweg auf einer Strecke von insgesamt 1100 Kilometer treffen wir auf die Pascobank (mit 15 m in ca. 13,2° S. Br., 174,5° W. L.), die Lalla-Rookh-Bank (mit 18 m in 13° S. Br., 175,7° W. L.), die Waterwitch-Bank (22 m in 12,5° S. Br., 176,7° W. L.), die Isabella- und Combe-Bank (mit 22 und 26 m in 12,5° S. Br., 177,5° W. L.) und Adolph-Knoll und Tuscarora-Bank (mit 29 und 26 m in 12° S. Br., 178,3° W. L.): doch wohl Merkpunkte einer submarinen groſsen Vulkanspalte.

Mit den oben aufgeführten Gipfeltiefen von mehr als 9000 m sind die Gipfelhöhen des Himalaia um fast 600 m geschlagen; doch bleiben die positiven und negativen Kulminationen des Erdkrustenreliefs beide immer noch von der gleichen Gröſsenordnung. Als gröſsten Spielraum der Krustenoberfläche haben wir heute 8840 + 9427 = 18 267 m anzusetzen. Die gröſsten relativen Höhenunterschiede zwischen Landgipfeln und nahe benachbarten Meerestiefen bringt uns allerdings nicht die Tongarinne: von dem 525 m hohen Berge der Insel Raoul bis zu den beiden gröſsten Tiefen sind noch

1) Vgl. den Bericht Wharton's in Search for reported Dangers in South Pacific to the northward of Fiji by HMS. „Penguin“, Capt. Field and HMS „Waterwitch“, Lt. Combe, 1895—96, London 1897.

nicht 10 km Höhenunterschied, was sich dutzendfach noch anderwärts findet. Die gröfsten Differenzen sind an der Ostküste Japans mit mindestens 12 km (Fudjinoyama = 3780, unvollendete Lotung der „Tuscarora“ = 8490 m) und an der Westküste von Chile vorhanden; an der letzteren finden wir in 26° S. Br. eine Tiefe von 7635 m und den Llullaillacogipfel mit 6600 m angegeben, also 14 235 m Höhenunterschied, weiter nördlich stehen sich in 18° S. Br. eine Tiefe von 6866 m und die Höhe des Sayama von 6415 m, also mit einer vertikalen Differenz von 13 280 m gegenüber. Solche Mafse gewähren uns nicht nur, mit Oskar Peschel zu reden, „durch das Anstaunen des Grofsen einen gewissen Genufs“; wir dürfen darin vielmehr eine Art von Mafsstab für die Leistungsfähigkeit der dislocierenden Kräfte in ihrem Kampfe mit den entgegenwirkenden der Abtragung, im Bereiche der Erdkruste erblicken.

Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der ursprünglichen Verbreitung der angebauten Nutzpflanzen.

Von Dr. **F. Höck** in Luckenwalde.

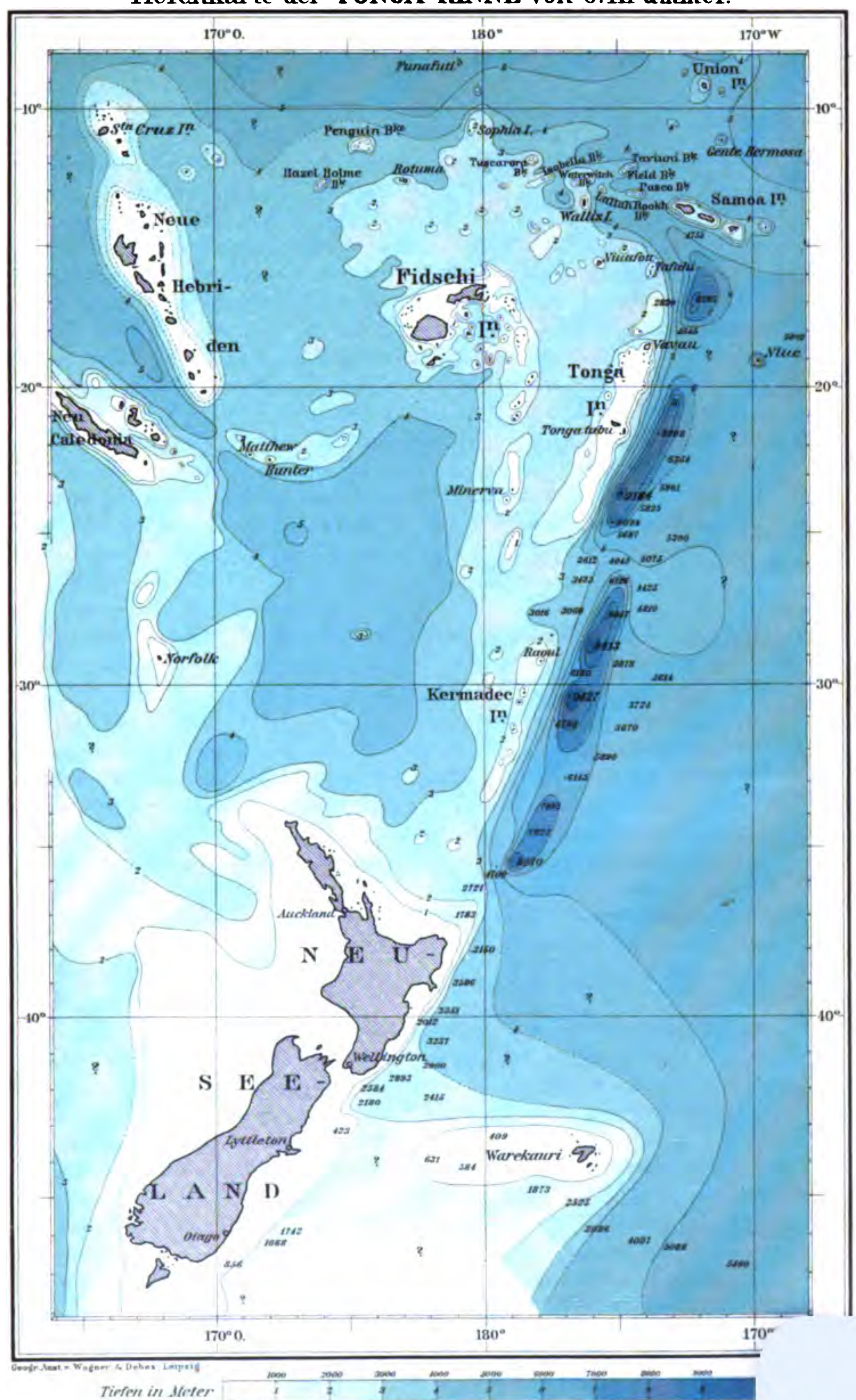
(Fortsetzung.)

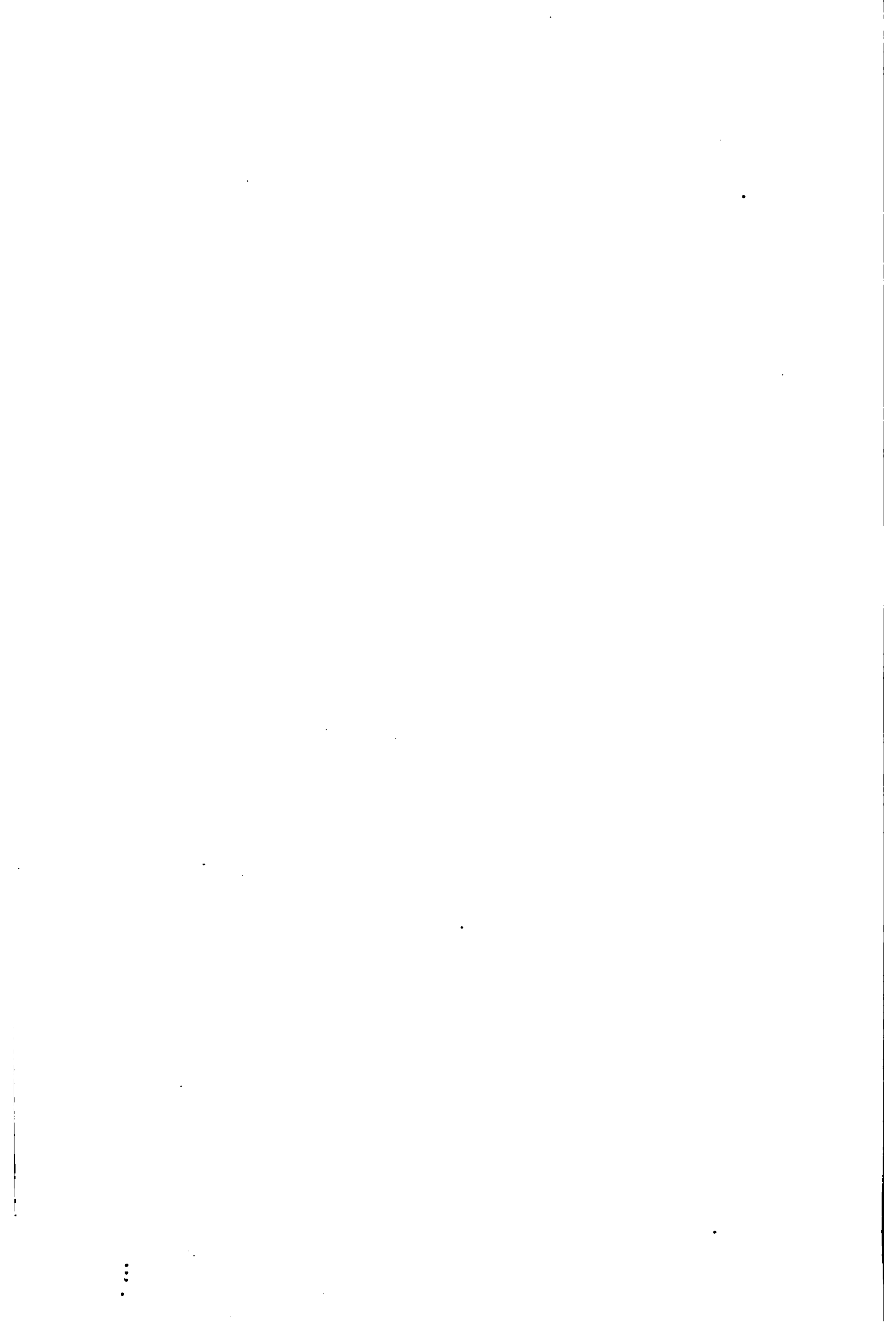
3. Gemüsepflanzen.

War es schon schwer, die Obst- und Getreidepflanzen von einander zu trennen, so wird es noch schwieriger, die Gemüsepflanzen zu umgrenzen. Wie die Schalenobstarten einerseits z. T. ebensogut den Getreidepflanzen, die Getreidekräuter aber z. T. fast den Obstarten zuzurechnen sind, so wird bei den Gemüsepflanzen die Abgrenzung gegen einige Genufsmittel liefernde Pflanzen fast unmöglich. In einer früheren Arbeit[6]) habe ich Gemüse bezeichnet als „Nährpflanzen, deren vegetative Teile benutzt werden“, und an dieser Erklärung möchte ich auch hier festhalten; also rechne ich in diese Gruppe die Pflanzen, von denen Stengel, Blätter und Wurzel einen wesentlichen Bestandteil unserer Nahrung liefern. Dadurch werden sie also gegen Obst und Getreide scharf abgegrenzt; aber gegen die Pflanzen, die nur eine Würze der Speise bilden, ist eine scharfe Grenze unmöglich. Ähnlich wie ich die Rebe bei den Obstarten kurz nannte, in der Schlufsübersicht aber fortliefs, werde ich daher manche Pflanzen, die mir mehr als Gewürze erscheinen, in die von diesen gebildete Gruppe verweisen.

Ebenso wie die Trennung von den Genufsmitteln schwierig ist, wird auch eine weitere Einteilung der Gemüse fast unmöglich, da oft verschiedene Teile der Pflanzen gleichzeitig gebraucht werden. Nur um die Übersicht zu erleichtern, scheide ich wie in den früheren Arbeiten „Erdgemüse“, bei denen vorwiegend unterirdische Teile zur Speise benutzt werden, von „Übererdgemüsen“, deren oberirdische Stengel und Blätter man verwendet; eine etwaige Einteilung dieser in Stengel- und Blattgemüse halte ich dagegen für unangebracht. Wegen der gröfseren Wichtigkeit der zuerst genannten Gruppe beginne ich mit dieser.

Tiefenkarte der TONGA-RINNE von O. Krümmel.





A. Erdgemüse.

Das wichtigste Erdgemüse für die Länder mit gemäßsigtem Klima ist unstreitig die Kartoffel. Daſs diese aus Amerika stammt, ist längst allgemein bekannt, ihre nähere Heimat ist dagegen mit voller Sicherheit noch nicht erwiesen. Doch schwankt A. de Candolle nach seinen neuesten Untersuchungen (Archive des sciences physiques et naturelles 15. Genève 1886) nur noch zwischen Peru, Chile und allenfalls noch Argentinien als Ursprungsgebiet dieser Art, so daſs wir wenigstens das andine Pflanzenreich in der oben angenommenen Abgrenzung als Heimatsgebiet dieses für uns wichtigsten Gemüses nennen können. Während ich sonst bei den weniger wichtigen Gemüsen wie auch schon bei den Obstarten auf die Verbreitung nicht näher eingehe, da derartige Angaben, soweit sie für den Weltmarkt von Bedeutung sind, schon von Oppel[79]) in dieser Zeitschrift zusammengestellt, sei mir bei der Kartoffel ein kurzer Hinweis gestattet, um zu zeigen, daſs sie durchaus nicht überall solche Bedeutung hat wie bei uns. Daſs schon in Südeuropa ihr Anbau geringer, hebt Oppel[79]) bereits hervor; daſs hierbei in erster Linie das Klima maſsgebend ist, zeigen Willkomm's[32]) Angaben für die iberische Halbinsel; denn dort wird sie im N. in der unteren Region, in der Mitte und dem O. der Halbinsel in der unteren und der Bergregion, im S. nur an den Bergen angebaut.

Dennoch gedeiht die Kartoffel um Kairo ziemlich gut (Ascherson-Schweinfurth[81])). In Kleinasien bringt sie sogar reichlichen und guten Ertrag, ist aber im Inneren noch wenig bekannt, überhaupt erst seit 1869 eingeführt (Kannenberg[65])). Aber auch in Japan wird sie nie in groſsen Feldern angebaut und ist in den Ebenen überhaupt sehr selten, während sie etwas häufiger in Gebirgsgegenden auftritt. Daſs sie den wärmsten Ländern der Erde ganz fehlt, wenn man von einigen Anbauversuchen absieht, ist leicht erklärlich*). Weit auffallender ist, daſs sie auch in ihrer Heimat nicht annähernd solche Bedeutung hat wie bei uns; in Chile wird sie fast nur als Zukost gegessen (Philippi[84])), macht dagegen beinahe nie allein für sich ein Gericht aus, wie so oft bei unserer armen Bevölkerung. Es ist also sicher dies unser wichtigstes Gemüse noch einer bedeutenden Ausbreitung fähig; denn daſs es auch in trockenen Gebieten wie dem Inneren Australiens gedeiht, hat F. v. Müller[3]) gezeigt.

Bei uns aber hat es viele früher benutzte und teilweise auch stärker angebaute Gemüsearten zurückgedrängt und manche mögen deshalb als Gemüse ganz in Vergessenheit gekommen sein, so die Klette (*Lappa maior*), die als solche in Japan benutzt (Rein[63])), ja sogar gebaut wird (Nitobe in Garden and Forest X, 1897, p. 143f.).

Auſser dieser, allerdings wichtigsten Art, stammt kein einziges unserer Erdgemüse aus Amerika; denn auſser der jetzt wohl mehr für die Zuckergewinnung als zum Gemüse gebauten Rübe sind die Süſswurz (*Cyperus*

*) Sie fällt indes durchaus nicht für die Tropen ganz fort als Kulturpflanze, gedeiht z. B. stellenweise in unseren ostafrikanischen Kolonien (Dammer bei Engler[56])). — Auch in verschiedenen Teilen Brasiliens wird sie gebaut (Hehl[74])).

esculentus), der Bocksbart (*Tragopogon porrifolius*), die Schwarzwurz (*Scorzonera hispanica**)), die Zuckerwurz (*Sium Sisarum*) gleich den vielleicht wieder besser den Gewürzpflanzen zuzurechnenden Zwiebeln, Rettichen und der Petersilie im mittelländischen Pflanzenreich heimisch; dort oder im nordischen Pflanzenreich ist auch die Heimat des Rübenkohls (*Brassica Rapa*), Rapskohls (*B. napus*), des Pastinaks, der Möhre und des Knollenkörbels sowie die der wiederum den Gewürzen wohl eher zuzurechnenden Selleriepflanzen und Mährrettiche**) und endlich auch der in Deutschland wohl kaum noch gebauten Rapunzel (*Campanula Rapunculus*).

Dennoch ist mit Pflanzen dieser Gruppe, wie ich früher[2]) zeigte, Amerika verhältnismäſsig gut ausgestattet; doch ist auch hier wie bei den Obstarten der wärmere der am reichsten ausgestattete Teil dieses Festlandes. Einige dieser Gewächse aber haben für warme Teile der Erde eine ähnliche Bedeutung wie die Kartoffel für die kälteren Teile der nördlichen gemäſsigten Zone. Allen voran steht in der Beziehung wohl die Batate (*Ipomoea Batatas*), die schon in Südeuropa gedeiht, in Japan der Kartoffel das Vordringen in die Ebene verwehrt hat und für Ostafrika von groſser Bedeutung ist, ihren Ursprung aber in Mittelamerika haben soll (Peter bei Engler-Prantl[5])).

Gleich dieser Art wurde in Amerika schon vor dem Eindringen der Europäer die Mandioca oder Cassave (*Manihot utilissima*) gebaut, die heute auch in anderen Tropengebieten angepflanzt wird und teilweise von groſser Bedeutung ist. Wie man aber von der Batate in anderen Gegenden Verwandte vielleicht selbständig in Zucht genommen hat (z. B. *Ipomoea chrysorrhiza* auf Neuseeland schon in vorgeschichtlicher Zeit [Natur 1885, S. 502]), so sind auch von der Cassave Gattungsgenossen verschiedener Art verwendet; gebaut wird neben ihr in Brasilien und Ostafrika Macacheira (*M. palmata****)) aus dem tropischen Amerika (Dammer bei Engler[56])).

Pachyrrhizus (*P. angulatus*) ist seiner knolligen eſsbaren Wurzel wegen aus seiner mittelamerikanischen Heimat in verschiedene Tropenländer eingeführt (F. v. Müller[3])). Ob die Escorzonera (*Craniolaria annua*) der Anden auch gebaut oder nur von wilden Pflanzen gewonnen wird, giebt Stapf (bei Engler-Prantl[5])) nicht an.

Allgemeiner bekannt als die zuletzt genannten, aber weniger von Bedeutung als Batate und Mandioca ist die Araruta (*Maranta arundinacea*) aus dem tropischen Afrika, obgleich sie auch officinell verwendet wird. Doch ist sie sicher manchen unserer Wurzelgemüse an Wert gleich, ja hat sogar eine gewisse Bedeutung für den Weltmarkt.

Kaum über ihr Vaterland hinaus ragt dagegen die Bedeutung der Arracatsche (*Arracacia xanthorrhiza*), deren knollig verdickte Grundachsen

*) Ihre Geschichte, die ihren Ursprung in Spanien nimmt, behandelt ausführlich Körnicke (Sitzgs.-Ber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. zu Bonn 1895, S. 30 f.).

**) Für die einzelnen Belege hierfür [meist nach A. de Candolle[1])] verweise ich der Kürze halber auf meine frühere Arbeit[6]).

***) Da diese nach Pax (bei Engler-Prantl[5])) sehr formenreich ist, gehört vielleicht die in Indien gebaute *M. Aipi* (Tschirch[68])) dazu. In Westafrika baut man auch *M. carthagensis* (Thoms[7])).

ähnlich wie Kartoffeln verwendet werden, deren Einführung in Europa aber trotz ihres andinen Ursprungs nicht gelungen ist (Drude bei Engler-Prantl[5]), da sie dem tropischen Teil dieses Gebirges entstammt; ähnlich scheint es mit dem Ulluco (*Ullucus tuberosus*) von dort zu stehen (vgl. Bot. Jahresber. XIII, 1885, 2, S. 125).

Auch das aus Peru stammende Blumenrohr (*Canna edulis*) ist bei uns wohl kaum als Nährpflanze in Anbau*), wohl aber in Westindien und Australien (Petersen bei Engler-Prantl[5]); ebenso scheint der Anbau der Knollen-Kresse (*Tropaeolum tuberosum*) aus Peru und Bolivia (vgl. Buchenau in Englers bot. Jahrbüchern XV, 228) auf den heimischen Erdteil beschränkt geblieben zu sein gleich dem der knolligen Sauerkleearten**), von denen wenigstens *Oxalis Deppei* in Mexiko noch gebaut wird (F. v. Müller[3]).

Ihren eſsbaren Wurzeln verdankt eine aus Nordamerika stammende, jetzt aber auch bei uns häufige Staude, die Nachtkerze (*Onagra biennis*) wahrscheinlich ihre Einführung in Europa, obwohl sie jetzt nur noch selten gebaut wird.

Gleich ihr stammt aus der nördlichen Hälfte der neuen Welt der Topinambur (*Helianthus tuberosus*), der dort bei den Eingeborenen schon vor den Zeiten des Kolumbus gebaut wurde (Hoffmann bei Engler-Prantl[5]), in Europa dagegen wohl höchstens als Futterpflanze einige Verwendung gefunden hat.

Von weit beschränkterer Verbreitung ist eine Zamie (*Zamia integrifolia*), die in Florida ihrer stärkereichen Wurzeln wegen gebaut wird (Bulletin of the Torrey Botanical Club XIII, 1886, p. 194).

Auch von den Yams-(*Dioscorea*-)Arten scheinen einige der benutzten in Amerika heimisch zu sein, so *D. brasiliensis* (Hehl[74]); doch sucht A. de Candolle[1]) die Heimat der bekanntesten Arten, des echten Yams (*D. sativus*), der Iguame (*D. Batatas*) und des japanischen Yams (*D. japonica*) in Süd- und Ostasien, wenn auch bei allen drei Arten die Heimatsbestimmung nicht ganz sicher ist; die geflügelte Yamswurzel (*D. alata*) hält er dagegen für unzweifelhaft heimisch in Polynesien***); im tropischen Ostafrika findet man endlich meist die heimischen *D. odoratissima* und *abyssinica* und die in allen Tropen verbreitete *D. bulbifera* angebaut.

Wie die meisten angebauten Yams-Arten scheint auch die vielfach angepflanzte, jenen etwas verwandte Tacca (*T. pinnatifida*) von der östlichen Erdhälfte zu stammen, wenn sich auch schwer entscheiden läſst, ob im wärmeren Asien oder Afrika ihre ursprüngliche Heimat ist, da sie in beiden Gebieten wie wild vorkommt (Dammer[56]).

Die Tropenländer der alten Welt scheinen auch die Heimat der wichtigsten ihrer eſsbaren Knollen wegen gebauten Araceen, nämlich des Konjak

*) Die bei uns bisweilen als Zierpflanze gebaute *C. indica* wird in Usambara als Gemüse gebaut und ist am Kilimandscharo halbwild (Dammer bei Engler[56]).

**) Die Oka (*O. oca*), die früher in Chile häufig gebaut wurde, findet sich jetzt nur noch selten in Pflege (Philippi[84]).

***) Vgl. indes Uline, Monographie der *Dioscoreaceen* (Engler's bot. Jahrbücher XXV, 1898, S. 126—165).

(*Hydrosme Rivieri*), der Colokasie (*Colocasia antiquorum*) und Alokasie (*Alocasia macrorrhiza*) zu sein; und zwar entstammen wohl alle drei, gleich einigen weniger häufig gebauten Arten der zuletzt genannten Gattung (*A. odora* und *indica*), ursprünglich dem indischen Pflanzenreich*) (Engler[5]).

Doch entbehrt Amerika derartig benutzbare Pflanzen dieser Familie auch nicht ganz. Es wird nämlich *Calalium sagittaefolium* seiner Knollen wegen in Brasilien gebaut (Hehl[74]).

Dagegen stammt wieder die Nelumbo (*N. nucifera*), von der neben den Samen auch die stärkereichen Grundachsen gegessen werden, aus Indien; ihr Anbau ist auf unserer Erdhälfte weit verbreitet, wird z. B. in Japan stark betrieben. Grade dort baut man auch die bei uns vorkommende, aber kaum benutzte Pfeilwurz (*Sagittaria sagittaefolia***)). Von Ostasien her stammt auch die einzige Pflanze dieser Gruppe, mit der man neuerdings bei uns Anbauversuche gemacht hat, der Knollenziest (*Stachys Sieboldi*).

Aus dem tropischen Afrika stammen die in Kultur genommenen *Psophocarpus*-Arten (*P. angulatus* [F. v. Müller[3])] und *P. longepedunculatus* [Taubert bei Engler[56])]); in Guinea und am Nil baut man auch wegen seiner eſsbaren knolligen Wurzeln *Phaseolus adenanthes*, der jetzt fast in allen Tropenländern (auch im tropischen Australien) wie wild vorkommt (F. v. Müller[3]).

Endlich stammt aber auch ein seiner stärkehaltigen Knollen wegen häufig gebautes *Aponogeton* (*A. distachyum*) aus dem sonst an Nährpflanzen sehr armen Südafrika; dort gegessen (ob auch gebaut?) werden ferner die Wurzeln von *Annesorhiza capensis*; dasselbe gilt in Vorderasien für den Sekakul-Pastinak (*Mulabalia Sekakul*) neben dem dort die auch bei uns gebrauchten Wurzelgemüse benutzt werden (Drude bei Engler-Prantl[5]). Der eſsbaren Knollen wegen baut man auf den ostafrikanischen Inseln *Plectranthus****) (*P. incanus, rotundifolius* und *ternatus*) (Briquet bei Engler-Prantl[5])), ferner im tropischen Afrika und Asien *Coleus*-Arten, so die Salagakartoffel (*C. salagensis*) in Togo, *C. edulis, Forskohlii, languinosus* und *albidus* in Habesch, *C. dysentericus* am Niger und *C. parviflorus* in Indien.

B. Übererdgemüse.

Während mehrere wichtige Erdgemüse Amerika entstammen, darunter die Kartoffel, die bei uns fast alle anderen Pflanzen der Gruppe wesentlich entwertet hat, stammt keins unserer Stengel- und Blattgemüse aus der neuen Welt. Das sonst an Nährpflanzen so arme Neuseeland dagegen hat eine auch stellenweise in Mitteleuropa eingeführte Art, den neuseeländischen Spinat (*Tetragonia expansa*) aufzuweisen. In unserem Vaterlande scheinen Spargel (*Asparagus altilis*; vgl. Ascherson-Graebner[93])), Gartenmelde (*Atriplex*

*) Neben diesen nennt Rein[68]) noch als in Japan gebaut *Leucocasia gigantea*, über die ich sonstige Angaben vermisse.

**) Doch ist statt dieser auch eine nordamerikanische Verwandte (*S. variabilis*) nutzbar (Buchenau bei Engler-Prantl[5])).

***) Vgl. hierzu auch Bulletin of Miscellaneous Information, January 1894, und Bot. Jahresber. XXII, 1894, S. 24 u. 185.

hortensis), Sauerampfer (*Rumex acetosa* *)), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Schaumkraut (*Cardamine amara*), Kohl (*Brassica oleracea*) und Meerkohl (*Crambe maritima*) heimisch zu sein; alle anderen bei uns häufiger gebauten Gemüse dieser Gruppe entstammen dem mittelländischen Pflanzenreich, nämlich der Spinat (*Spinacia oleracea*), der Gemüseampfer (*Rumex patientia* **)), der im wilden oder verwilderten Zustand über alle Pflanzenreiche verbreitete Portulak (*Portulaca oleracea*), die Artischocke (*Cynara cardunculus*), der Salat (*Lactuca sativa* ***)), die Endivie (*Cichorium Endivia*), das Rapünzchen (*Valerianella olitoria*), der ährentragende Erdbeerspinat (*Chenopodium capitatum* †)) und die Gartenkresse (*Lepidium sativum*) (Höck[5]) meist nach A. de Candolle[1])).

Nur der verhältnismäfsig selten bei uns wirklich als Gemüse gebaute, weit häufiger zur Zier gepflanzte, zugleich aber doch benutzte Rhabarber (*Rheum rhaponticum* und *undulatum* ††)) stammt von den Gebirgen Mittelasiens; der bei uns sehr selten benutzte Kermesbeerspinat (*Phytolacca acinosa*) ist in Indien heimisch.

Die Zahl der in anderen Ländern als Gemüse benutzten Arten ist recht grofs, doch nur für verhältnismäfsig wenige aufser den genannten wird ein wirklicher Anbau angegeben. Wirklich für den Weltverkehr von Bedeutung ist nur eine Gruppe von ihnen, die Sagopflanzen. Eine grofse Zahl Pflanzen, namentlich Palmen und Cycadaceen, werden zur Sago-Gewinnung ausgenutzt, doch werden nur wenige deshalb gebaut. Am meisten ist dies bei der indischen Sagopalme (bes. nach Semler[99]) der dornigen *Metroxylon Rumphii* und der unbewehrten *M. Sagus*) der Fall; doch soll auch die im festländischen Ostafrika heimische Ruffiapalme (*Raphia Ruffia*) auf Madagaskar zur Gewinnung von Sago gebaut werden (Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft 1885, S. 153).

Doch ist auch die neue Welt nicht gänzlich ohne Übererdgemüse. Zunächst stammt eine Aracee, *Xanthosoma* (*X. sagittifolia*), deren Stämme gekocht gegessen und ähnlich wie Alokasien zubereitet werden, aus Westindien (Engler[5])), und tropische Teile Amerikas sind auch die Heimat der Boussin-

---

*) In der schwäbischen Alb wird nach Gradmann nicht diese Art, wohl aber der dort auch heimische Schildampfer (*R. scutatus*) gezogen.

**) Neben dieser und obengenannter Art soll auch *R. hispanicus* als Gemüse gebaut werden (Dammer bei Engler-Prantl[5])).

***) Als Ersatz für diesen werden in Nordamerika neuerdings die heimischen *L. canadensis* und *Ludoviciana* empfohlen (Garden and Forest VIII, 1895, p. 223 f.).

†) Den rutenförmigen Erdbeerspargel *Ch. foliosum*, die häufiger bei uns gebaute Art, betrachten Ascherson-Graebner als heimisch in Süddeutschland.

††) In Japan werden *R. undulatum* und *palmatum*, doch meist zur arzeneilichen Verwendung, gebaut (Rein[68])).

[99]) Tropische Agricultur. 2 Aufl. (Weimar 1897) unter Mitwirkung von Warburg und Busemann bearbeitet und herausgeg. von Hindorf. — Danach findet sich die unbewehrte mehr auf den westlichen malayischen Inseln und liefert ihren Sago über Singapur in den Handel, während die höher geschätzte dornige mehr auf den östlichen Inseln und Neu-Guinea zu finden ist. Ein regelrechter Anbau findet statt, wenn auch eine Erneuerung einer Anpflanzung unnötig, nur eine Entfernung überflüssiger Schöfslinge erforderlich ist.

gaultie (*Boussingaultia baselloides*), die vielfach angebaut wird (Volkens bei Engler-Prantl[5]), da ihre Blätter und Grundachsen eſsbar sind; wie diese noch in Ägypten gebaut wird, wurde früher dort auch (Ascherson-Schweinfurth[81]) die verwandte Anredera (*A. scandens*), die im westlichen Amerika von Texas bis Peru wild vorkommt, angepflanzt; doch scheint diese mehr eine Zier- als Nutzpflanze zu sein. Eine andere Art aber aus der gleichen Familie, *Basella* (*B. alba*), die wohl im wärmeren Asien ihre Heimat hat, wird in allen Tropenländern als Suppengemüse gebaut.

Einer verwandten Familie gehören die bei uns ähnlich wie Rhabarber meist als Zierpflanzen gebauten und z. T. verwilderten Amarantarten an, von denen einige (*A. caudatus*, *paniculatus* und *gangeticus*, die wahrscheinlich sämtlich in Indien heimisch sind [vgl. auch Ascherson-Graebner[93])]), in manchen Gegenden aber auch als Gemüse benutzt werden (Schinz bei Engler-Prantl[5])).

Indien ist auch die Heimat einer öfter gebauten *Sarcostemma* (*S. Brunnonianum*) aus einer Asclepiadaceengattung, von der mehrere Arten in ihren Blättern ein Gemüse liefern, das als Salat gegessen wird (Schumann bei Engler-Prantl[5])), sowie der bisweilen auch als Faserpflanze, doch öfter wegen ihrer eſsbaren oberirdischen Teile angebaute Gemüse-Jute (*Corchorus olitorius*) (A. de Candolle[1])).

Daſs mit den genannten noch nicht die Zahl der in den verschiedensten Gegenden der Erde gebauten Gemüsearten erschöpft ist, braucht kaum hervorgehoben zu werden, da die Zahl der in wildem Zustande als Gemüse gebrauchten Arten sehr groſs ist, einige daher auch an einzelnen Stellen zum Anbau gelangt sein werden. So soll eine Verwandte unserer Pestwurz (*Petasites japonicus*) in Japan auch bisweilen gebaut werden (Rein[63])), und dasselbe gilt wohl dort von Verwandten unseres Kohls (z. B. *Brassica orientalis**)); ebenso soll dort ein bei uns gelegentlich als Zierpflanze gezogener Knöterich (*P. orientale*), der aus Indien stammt, manchmal als Gemüse gebaut werden.

Auch eine Aralie (*A. cordata*) wird in Japan ihrer eſsbaren Wurzeln und Schöſslinge wegen in der Nähe von Wohnungen gebaut, obgleich sie dort an Bergabhängen wild vorkommt (Rein[63])).

Daſs der schwarze Nachtschatten (*Solanum nigrum*) früher wahrscheinlich auch bei uns als Gemüse vorkam, wurde durch R. v. Fischer-Benzon[40]) nachgewiesen, als solches wird er heute noch in Griechenland benutzt; auf Nossibé wird er sogar angebaut (Dammer bei Engler[56])).

Als Gemüse (Palmkohl) benutzt werden auch verschiedene Palmen; zu diesem Zwecke angepflanzt wird z. B. in ihrer Heimat die indisch-malayische Gomutipalme (*Arenga saccharifera*), die aber gleich den meisten nutzbaren Palmen auch zu anderen Zwecken (Flechtwerk, Zucker) ausgebeutet wird.

Schlieſslich mag hier noch der Champignon**), wohl die einzige zu Nährzwecken gebaute blütenlose Pflanze, angeschlossen werden. Während die

---

*) Ein chinesischer Kohl ist auch mit sehr gutem Erfolg in Kaiser-Wilhelms-Land eingeführt (Kärnbach[85])), desgl. Endivien.

**) Vgl. Schüler, Die Champignonzucht als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb. Frankfurt a/O. 1898.

Übersicht über die wahrscheinliche Heimat der angebauten Gemüsearten (nach Pflanzenreichen).

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. Pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8 Indisches Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afrik. Pfl.	11. Südafrik. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Champignon	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zamie	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aponogeton	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Pfeilkraut	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dornige Sagopalme	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Unbewehrte Sagopalme	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gomutipalme	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Ruffiapalme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Konjak	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gewöhnliche Alokasie	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Wohlriechende Alokasie	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Indische Alokasie	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Colokasie	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Xanthosoma	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spargel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tacca	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Brasil. Yams	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Iguame	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Japanischer Yams	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Geflügelter Yams	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Wohlriechender Yams	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Abessinischer Yams	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Zwiebeltragender Yams	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Blumenrohr	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ährentrag. Erdbeerspinat	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rutenförm. Erdbeerspinat	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhabarber	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sauerampfer	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schildampfer	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gemüseampfer	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spanischer Ampfer	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spinat	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gartenmelde	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geschwänzter Amarant	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Rispen-Amarant	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Ganges-Amarant	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Ullucus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Basella	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Boussaingaultie	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kermesbeerspinat	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Neuseeländischer Spinat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Portulak	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nelumbo	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gartenkresse	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Meerkohl	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rübenkohl	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rapskohl	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kohl	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brunnenkresse	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	8	9	1	1	—	5	1	17	—	4	1	—	1	—	1

	1. Nordisches Pfl.	2. Mittelländ. Pfl.	3. Mittelasiat. Pfl.	4. Ostasiat. Pfl.	5. Nordamerik. Pfl.	6. Trop.-amerik. Pfl.	7. Polynes. Pfl.	8. Indisches Pfl.	9. Madagass. Pfl.	10. Trop.-afrik. Pfl.	11. Südafrik. Pfl.	12. Austral. Pfl.	13. Neuseel. Pfl.	14. Antarkt. Pfl.	15. Andin. Pfl.
Übertrag	8	9	1	1	—	5	1	17	—	4	1	—	1	—	1
Schaumkraut	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gemüsebohne	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Pachyrrhizus	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Psophocarpus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Sauerklee	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Knollenkresse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Mandioca	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Macacheira	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gemüse-Jute	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Nachtkerze	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aralie	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Knollenkörbel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arrakatsche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zuckerwurz	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pastinak	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sekakul-Pastinak	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Möhre	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sarcostemma	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Batate	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kawara	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Knollenziest	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nachtschatten	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kartoffel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Weifsgrauer Plectranthus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Rundblättr. Plectranthus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Dreizähliger Plectranthus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Salaga-Kartoffel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Efsbarer Coleus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Forskohls Coleus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Wolliger Coleus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Weifslicher Coleus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Ruhr-Coleus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Kleinblättriger Coleus	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Rapünzchen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rapunzel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Topinambur	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Artischocke	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Endivie	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwarzwurzel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bocksbart	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salat	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Klette	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	12	20	1	3	2	10	2	21	3	11	1	—	1	1	3
Gesamtzahl der Nährpflanzen	26	54	6	14	8	51	4	60	4	27	1	—	1	1	13

Morchel bisher Anbauversuchen getrotzt hat, sind solche neuerdings mit dem in Frankreich benutzten Bitterling (*Tricheloma nudum*) geglückt*); doch

*) Vgl. Prometheus IX, 1898, S. 717.

handelt es sich immer noch nur um Versuche, die hier nicht weiter berücksichtigt zu werden brauchen.

Die vorstehende tabellarische Übersicht zeigt verschiedene Ähnlichkeiten mit denen der anderen Gruppen der Nährpflanzen; es wurde ihr deshalb in der letzten Reihe eine Zusammenstellung über die Zahl aller Nährpflanzen in den einzelnen Pflanzenreichen beigefügt.

Auffallend ist, dafs noch immer ein Pflanzenreich ganz ohne Zahlen ist, das australische.

Australien weist allerdings einige Nährpflanzen unter den in ihm wie wild lebenden Gewächsen auf, darunter eine Bohne (*Phaseolus Max*) und gar den Reis; aber es ist doch keine von diesen oder anderen in Australien vorkommenden Nährpflanzen von dort her in die Zucht des Menschen gelangt; bei manchen aber wird vielleicht umgekehrt die Einführung durch den Menschen zu ihrer Verwilderung in dem fünften Erdteil beigetragen haben. Sehr arm an Nährpflanzen ist auch Südafrika.

Es ist daher gewifs kein Wunder, dafs gerade die Urbewohner Südafrikas, Hottentotten und Buschmänner, ebenso wie die Australier auf sehr niedriger Bildungsstufe geblieben sind, dafs jene trotz ihres uneingeschränkten Verkehrs nach N. ebensowenig wie die durch Wasser ringsum eingeengten Bewohner des grofsen südlichen Festlands es selbständig zur Ausbildung auch nur einfachen Ackerbaus brachten.

Wie mit Getreidepflanzen so sind das mittelländische und das indische Pflanzenreich auch verhältnismäfsig reich mit Gemüsen ausgestattet; dagegen erscheint das tropisch-afrikanische an Gemüsen wie an Obstpflanzen verhältnismäfsig arm; doch sind noch mehrere dort heimische Pflanzen vielleicht in dieser Hinsicht anbaufähig, z. B. *Anchomanes difformis*, die hin und wieder ihrer knolligen Grundachsen wegen als Nahrungsmittel benutzt wird, und *Boscia salicifolia*, deren knollige Wurzeln im Schiregebiet gegessen werden (Dammer bei Engler[56]).

Umgekehrt ist die im Vergleich zu den Getreidearten verhältnismäfsig grofse Zahl von Gemüsepflanzen des nordischen Pflanzenreichs gerade wie die günstig erscheinende Ausstattung mit Obst sicher z. T. dadurch bedingt, dafs man wohl alle in dieser Beziehung einigermafsen wertvollen Arten in Anbau gebracht hat. Die gröfsere Entwickelung des Anbaus von Gemüse und Obst ist erst eine Folge höherer geistiger Ausbildung der Menschen; die erste Vorbedingung dieser aber ist das Vorhandensein brauchbarer Brotpflanzen. Für die heutige Verbreitung der Nährpflanzen dürfte eine mir noch nicht zu Gesicht gekommene Arbeit von Engelbrecht*) wichtige Ergänzungen liefern. (Fortsetzung folgt.)

*) Die Landbauzonen der aufsertropischen Länder. Auf Grund der statistischen Quellenwerke dargestellt. 3 Bde. Lex. 8°. Berlin, D. Reimer 1899.

Die Ausbreitung des Sandflohs in Afrika.

Ein tiergeographischer Versuch.

Von **P. Hesse** in Venedig.

Schon oft sind Pflanzen und Tiere auf weite Entfernungen hin nach fremden Ländern verschleppt worden und haben sich in der neuen Heimat mehr oder weniger schnell eingebürgert; aber gewifs nur in seltenen Fällen ist die Verbreitung mit solcher Schnelligkeit vor sich gegangen, wie beim Sandfloh (*Sarcopsylla penetrans* L.), der von Südamerika nach Westafrika gelangte und in weniger als einem Vierteljahrhundert den dunkeln Erdteil durchquerte. Es schien mir nicht uninteressant, die Wanderungen des sonderbaren Tieres zu verfolgen; leider war mir aber die Litteratur nur in sehr beschränktem Mafse zugänglich, und ich mufs deshalb bitten, die nachfolgenden Ausführungen nur als einen Versuch zu betrachten, der sehr wesentlicher Verbesserungen und Ergänzungen bedarf und noch kein einigermafsen abgerundetes und vollständiges Bild geben kann. Ich fahre fort, Material über das von mir behandelte Thema zu sammeln, und würde es dankbar anerkennen, wenn der eine oder andere Leser mir über eigene Erfahrungen berichtete oder mich auf Litteratur, die mir entgangen ist, aufmerksam machte.

Bei Falkenstein[1]) finde ich die überraschende Notiz, dafs der Sandfloh schon im Jahre 1757 von Adanson in Senegambien beobachtet worden sei; diese Angabe ist aber irrtümlich. Adanson[2]) schreibt unterm 4. November 1752: „Noch ein beschwerliches Ungeziefer, insonderheit im Winter oder in der niedrigen Jahreszeit, ist der Sandfloh. Er wird darum so genannt, weil er sich in dem Sande in bewohnten Hütten aufhält. Dieser ist so voll davon, dafs man nicht imstande ist, den Fufs darauf zu setzen, ohne dafs er den Augenblick gleich mit dergleichen Flöhen bedeckt wird. Sie sind so klein, dafs man sie nur wegen der grofsen Menge gewahr werden kann. Ihre Stiche sind zwar nicht sehr empfindlich, wenn man aber deren recht viele bekommt, so verursachen sie ein unerträgliches Stechen oder Jucken in der Haut. Dieses Insekt hat die besondere Eigenschaft, dafs es niemals höher als 3 oder 4 Zoll kriecht oder springt, sodafs man nichts von demselben zu befürchten hat, wenn man nur die Vorsicht gebraucht, sich immer einen halben Fufs über der Erde zu halten."

Es ist klar, dafs das Tier, welches der Übersetzer als „Sandfloh" bezeichnet, keine Sarcopsylla sein kann; schon im Jahre 1864 wurde Adanson's Mitteilung von Karsten[3]) kritisch beleuchtet und richtiggestellt. Ein ähnliches massenhaftes Auftreten einer Flohart wurde übrigens auch in anderen

1) Ärztlicher Rathgeber. Berlin 1882. S. 122.

2) Michael Adanson's Nachricht von seiner Reise nach Senegal und in dem Innern des Landes. Aus dem Französischen. Herausgeg. von D. Johann Christian Daniel Schreber. Leipzig 1773. S. 196.

3) In: Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, III, 1864. S. 127.

Teilen Afrikas beobachtet, so von Stuhlmann[1]) und Stanley[2]); ersterer giebt auch eine Beschreibung des Schmarotzers.

Die Sarcopsylla hielt erst 120 Jahre nach Adanson ihren Einzug in Westafrika. Über ihr erstes Auftreten und ihre schnelle Verbreitung hat Pechuel-Loesche[3]) an Ort und Stelle Erkundigungen eingezogen und berichtet darüber wie folgt:

„Im September 1872 lief das englische Schiff ‚Thomas Mitchell', in Ballast von Rio de Janeiro kommend, wohin es Kohlen von England gebracht hatte, Ambriz an. Die Mannschaft wurde von Sandflöhen geplagt, welche auch an Besuchern des Schiffes sich festsetzten, und sowohl mit diesen wie mit alten Kaffeesäcken an das Land gelangten. Binnen kurzer Zeit litten die Küstenbewohner bereits in entsetzlicher Weise, da sie ja zunächst die Ursache der Leiden noch nicht erkannten.

„Noch vor Ende des Jahres waren die Sandflöhe südwärts bis S. Paulo de Loanda, nordwärts bis zum Kongo verschleppt; Mitte Dezember traten sie bereits jenseits desselben zu Banana auf. Ihre erste rasche und sprungweise Verbreitung fanden sie vorzugsweise durch Küstenfahrer, deren Bemannung mit ihnen behaftet war. Im Januar 1873 wurden sie an der Kabindabai bemerkt, von dort Anfang Februar mit einer Bootsladung Güter zu Pontanegra, und am neunten desselben Monats an der Loangobai gelandet. Vier Wochen später hatte die neue Plage den Kuilu überschritten und sich auf der Reïsinsel wie zu Longobondo eingenistet.

„An zwischenliegenden Orten erschien das Ungeziefer etwas später: Anfang April mit einem Boote zu Massābe, erst Mitte Mai über Land zu Landāna. Von hier aus wurde es in weiten Sprüngen nach Norden verbreitet: Mitte Juni durch einen Küstenfahrer nach Jūmbabai, und von dort aus sogleich durch einen anderen nach dem Gabun, wo es im Juli auftrat. .... Landeinwärts waren die Sandflöhe am schnellsten in jenen Gebieten verschleppt worden, in welchen die alten vielbegangenen Karawanenstrafsen nach dem Innern führen, vornehmlich also im Süden vom Kongo. Im Jahre 1873 gelangten sie den Kuānsa aufwärts und hatten Ende 1875 fast Kassāndschi erreicht. Am 3. Oktober bemerkte sie Herr Lieutenant Lux[4]) auf dem Rückmarsche zuerst wieder zwei Tagereisen westlich von diesem Orte am linken Ufer des Luhy, 17° 50′ östl. L. von Greenwich. Stanley lernte sie am Inkissifall des Kongo kennen, 16° östl. L., und erwähnt sie dann öfter bei seinem Herabdringen im Cañon des Stromes als Dschigga. Dr. Güfsfeldt fand sie (nördlich von Yumba [Loangoküste] landeinwärts) am Njānga noch in der Gegend von Kassótsche. Von der Loangoküste hatten sie im September 1875 das allen Verkehr hemmende Gebirge noch nicht überschritten; Leute von fernen Orten Jángelas, welche Kautschuk nach Kakamoĕka brachten, hatten von ihnen blofs gehört."

An das Quillogebiet schliefsen sich nördlich die Ogoweländer an;

1) Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika. Berlin 1894. S. 150, 323 u. 425.
2) Im dunkelsten Afrika. Leipzig 1890. Bd. I. S. 252 u. 329.
4) Die Loango-Expedition. III. Abt. I. Hälfte. Leipzig 1882. S. 297.
4) Von Loanda nach Kimbundu. Wien 1880. S. 149.

Lenz[1]) bereiste sie von 1874 bis 1877 und berichtet gleichfalls über die Häufigkeit des Sandflohs in diesen Gegenden.

In Gabun traf Buchholz[2]) das Tier im August 1874 häufig; es war dort seit einem Jahre angeblich durch einen damit behafteten Neger, der noch namhaft gemacht werden konnte, eingeschleppt. Auch auf den Inseln und weit im Innern des Landes, am Gabun- und Ogowe-Flufse hinauf, war es schon zu einer Landplage geworden. Am Gabun wird das Tier Disso genannt, was angeblich aus „*dix sous*" korrumpiert sein soll. Naheliegender scheint mir die Ableitung von dem Worte *Bicho* (spr. Bischu), womit die Portugiesen den Sandfloh bezeichnen.

Wann die Einschleppung des Sandflohs im Kamerun- und Niger-Gebiete stattfand, konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen. Pechuel-Loesche fand ihn 1874 daselbst noch nicht, und 1876 noch nicht auf Fernando Po sowie an den Nigermündungen und überhaupt nicht in Oberguinea[3]). Ein anonymer Herr K. berichtet im „Echo"[4]), dafs ihm schon in den Jahren 1876 und 1877 an den Küstenplätzen Kamerun, Victoria, Kalabar und Bonny bei den dortigen Negern die durch den Sandfloh erzeugten Verstümmelungen der Füfse aufgefallen seien; in Dörfern von einigen Stunden Entfernung von der Küste habe er damals diese Plage nicht bemerkt. M. Buchner[5]) erwähnt ihn 1884 als in Kamerun vorkommend und Schwarz[6]) beobachtete ihn in Ekumbe ba Barange am Mungo. Nach Zöller[7]) war aber Grofs-Batanga im Jahre 1884 noch frei von Sandflöhen, und als Morgen[8]) im Juli 1890 bei Ngilla im Lande der Wute das Tier in unerwünschter Häufigkeit fand, vermutete er eine Einschleppung von Norden her durch Haussahändler. Es scheint demnach, dafs es in der Küstenzone von Südkamerun erst verhältnismäfsig spät aufgetreten ist. Die gleiche Vermutung spricht Zenker[9]) aus in Bezug auf das Jaúnde-Land, wo er Einschleppung durch Nkumbahändler annimmt. In Adamaua fand Dr. Siegfr. Passarge im Jahre 1894 den Sandfloh nur auf dem Hochplateau von Ngaundere, nicht aber im Benuegebiete (nach brieflicher Mitteilung an Herrn Dr. Pechuel-Loesche).

In Dahomé ist nach Ed. Foà[10]) das Ungeziefer sehr häufig, und an der Goldküste war es, nach brieflicher Mitteilung des Herrn Gottlob Adolf Krause, 1887 schon seit längerer Zeit heimisch; dagegen hat Herr Krause im Innern, d. h. im Hinterlande der Gold- und Togo-Küste, während eines

1) Skizzen aus Westafrika. Berlin 1878. S. 173.
2) C. Heinersdorff, Reinh. Buchholz' Reisen in Westafrika. Leipzig 1880. S. 169.
3) a. a. O. S. 298.
4) Jahrg. 1899. No. 11. S. 429.
5) Kamerun. Leipzig 1887. S. 11.
6) Kamerun. Leipzig 1886. S. 284.
7) Forschungsreisen in der deutschen Kolonie Kamerun. Stuttgart 1885. III. Bd. S. 51.
8) Durch Kamerun von Süd nach Nord. Leipzig 1893. S. 193.
9) Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. IV. Berlin 1891. S. 143.
10) Le Dahomey. Paris 1895.

langjährigen und bis 1895 währenden Aufenthaltes nie etwas von dieser Plage gehört oder gesehen.

Über Liberia liegen genaue Angaben von Büttikofer[1]) vor. Zu Beginn des Jahres 1880 war der Sandfloh in Monrovia noch nicht bekannt, wurde aber bald nachher durch Kruneger eingeschleppt und trat gegen Ende 1881 auch in dem westlicher gelegenen Robertsport auf. Als der genannte Reisende zum zweitenmale Liberia besuchte (1886), wimmelte es an allen liberianischen Küstenplätzen von diesen Plagegeistern, und in den Strafsen Monrovias begegnete man unter hundert Personen wohl zwanzig, die mit verbundenen Füfsen einherhinkten.

Nach H. H. Johnston[2]) war 1882 der Sandfloh an der Küste schon von Sierra Leone bis Mossamedes, also über etwa 25 Breitengrade, verbreitet. Inzwischen hat er die Wanderung nach Norden fortgesetzt und kommt auch auf den Capverden vor; Fea[3]) fand ihn 1898 auf den Inseln Fogo und S. Thiago sehr häufig. Dölter[4]) erwähnt ihn nicht, woraus man schliefsen darf, dafs er zu jener Zeit (1881) auf den Capverden und in der portugiesischen Kolonie Bolama noch fehlte.

Am Kongo hatte er 1882 (nach Johnston) nahezu den Äquator erreicht und war in Bolobo, dem nördlichsten von unserm Autor erreichten Punkte (etwa 2° 10′ südl. Br.), schon wohl bekannt. Büttner[5]) fand im November 1885 den lästigen Schmarotzer an der Äquator-Station des Kongostaats, und berichtet, dafs er auch an den weiter aufwärts gelegenen Stationen Bangala und Stanley-Falls eine unerfreuliche Bereicherung der Fauna bilde. Natürlich findet die Verschleppung nur durch Menschen, vor allem durch die barfufs gehenden Neger, statt, und die an viel begangenen Karawanenstrafsen gelegenen oder durch Dampferverkehr unter einander verbundenen Orte sind am meisten der Heimsuchung ausgesetzt. An den Plätzen, welche zwischen den regelmäfsigen Dampferstationen liegen, pflegt sich das Tier erst viel später zu zeigen.

Pogge[6]) wurde Anfang Oktober 1876, bei seiner Rückkehr vom Muata-Jamwo, in Malange durch den unangenehmen Gast überrascht, der während seiner Reise im Innern dort eingeschleppt worden war. Leutnant Lux[7]), Pogge's Reisegefährte, hatte schon ein Jahr früher weiter östlich, in Lukalla am Luhy einige Neger getroffen, welche von dem Schmarotzer zu leiden hatten, und berichtet, dafs damals (1875) das Tier an der Küste südlich bereits bis über Benguella hinaus vorgedrungen war. Nach Buchner waren die Sandflöhe 1878 in Malange eine schwere Plage. Nach Lunda zu nahmen sie rasch ab, doch mögen auch in Mussumba Fälle vorgekommen sein (briefliche Mitteilung an Herrn Dr. Pechuel-Loesche). Wissmann[8])

1) Reisebilder aus Liberia. Leiden 1890. Bd. I. S. 64 u. 262.
2) The River Congo. London 1884. S. 336.
3) L. Fea in: Bollettino Società geogr. italiana Ser. III. Bd. XII. 1899. S. 8.
4) Über die Capverden nach dem Rio Grande und Futah-Djallon. Leipzig 1884.
5) Reisen im Kongolande. Leipzig 1890. S. 249.
6) Im Reiche des Muata Jamwo. Berlin 1880. S. 221.
7) a. a. O. S. 149.
8) Wissmann, Wolf, François, Müller, Im Innern Afrikas. Leipzig 1888. S. 378.

beobachtete gelegentlich der Kassai-Expedition am 1. Juli 1885 kurz vor der Mündung des Quango zum ersten Male seit seiner Abreise von Angola das Vorkommen des Sandflohs. Am 14. Juli 1885[1]) lagerte er in einem Dorfe am Kongo unweit Stanley-Pool, wo die Eingeborenen ihm verständlich machten, daſs Leute aus dem Dorfe den Sandfloh von Kimpoko eingeschleppt hätten; die Weiſsen hätten ihn dahin mitgebracht. Büttner[2]) fand in S. Salvador das Ungeziefer stark verbreitet und hat bei der Bereisung des Quango-Gebiets keinen Ort erreicht, der noch nicht von diesen Plagegeistern in Beschlag genommen wäre. Im Dorfe Kizulu, an den Fällen des M'Brische, östlich von S. Salvador, stellte Chavanne[3]) im September 1885 das Vorkommen des Sandflohs fest.

Wenn schon 1885 die Sarcopsylla an den Stanley-Fällen häufig war, so ist nicht zu verwundern, daſs sie von da sich schnell quer durch den Kontinent nach Osten verbreitete. Nachdem 1887 der arabische Sklavenhändler Tippu-Tipp durch Stanley zum Chef der Falls-Station eingesetzt worden war, entwickelte sich naturgemäſs ein lebhafter Verkehr von da über Njangwe und den Tanganjika nach der Ostküste, der die Verschleppung des Tieres ungemein begünstigte. Auch die Stanley'sche Expedition von 1887 mag zur Weiterverbreitung des unangenehmen Parasiten beigetragen haben. Stanley[4]) zählt den „Jigger, der seine Eier unter die Fuſsnägel der arbeitsamsten Leute legte" zu den kleinen Plagen, unter denen seine Karawane im Kongo-Urwalde zu leiden hatte, es geht aber aus seiner Angabe nicht hervor, ob das Thier sich in jener Gegend schon vorfand oder erst durch Stanley's Leute dort eingeführt wurde. Sehr wahrscheinlich war letzteres der Fall, denn nach Parke[5]) machte sich nur im Beginne des Urwaldmarsches die Plage bemerkbar. Am 24. Juli 1887, 26 Tage nach dem Verlassen von Jambuja, wurden die Sandflöhe schon seltener, und nach weiteren zwei Monaten, nachdem das Lager des Arabers Ugarowwa passirt war, verschwanden sie ganz. Die Niederlassung Ugarowwa's befand sich am Aruwimi, nach Parke's Karte genau 28° östl. L.

Wissmann traf, nach brieflicher Mitteilung, den Sandfloh 1887 in Njangwe, wo er 1883 noch nicht war. Nach Stuhlmann[6]) gelangte er von Njangwe nach dem Tanganyika und Udjidji, und im Laufe des Jahres 1891 vom Tanganjika über Ussúi nach dem Westufer des Victoria-Njansa. Auch in Uruwa, westlich vom Südende des Tanganjika, scheint das Tier sich angesiedelt zu haben. In Seidel's „Zeitschrift für Afrikanische Sprachen" 1896 veröffentlicht der Missionar Gust. de Boerst eine grammatische Skizze des Ki-Tabwa, der Sprache der Wa-Ruwa, und sagt S. 304: „ka-mpokoto, Pl. tu-mpokoto, puce qui pénètre sous la peau (Pulex penetrans)" (briefliche

1) a. a. O. S. 401.

2) Mitt. Afr. Ges. in Deutschl. Bd. V 1889. S. 223.

3) Peterm. Mitt. 1886. S. 105.

4) Im dunkelsten Afrika. Leipzig 1890. Bd. II. S. 85.

5) T. H. Parke, My personal experiences in Equatorial Africa. London 1891. S. 84 und 500.

6) Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika. Berlin 1894. S. 691.

Mitteilung des Herrn G. A. Krause). Die Eingeborenen würden doch sicher für ein so unscheinbares Insekt keine Bezeichnung haben, wenn es nicht in ihrem eigenen Lande vorkäme. Ob die Einschleppung in Njangwe durch angolensische Neger (Ambakisten) erfolgt ist, wie Stuhlmann vermutet, läfst sich wohl kaum mit Sicherheit feststellen. Dafs die Ambakisten und die Bihé-Neger, die ihre Handelsreisen bis in die Gegend von Njangwe und ins Sambesi-Gebiet ausdehnen, stark dazu beigetragen haben, den Sandfloh von der Westküste weit ins Innere zu verschleppen, ist bestimmt anzunehmen, doch habe ich dafür keine sicheren Nachweise gefunden. Für wahrscheinlicher halte ich es, dafs das Tier durch die Araber kongoaufwärts nach Nyangwe gekommen ist. Im Jahre 1892 war es nach Baumann[1]) fast über ganz Urundi verbreitet, und am Victoria-See bildete damals der Bukumbi-Golf die Ostgrenze seines Vorkommens. Graf v. Götzen[2]) traf im März 1894, von Osten kommend, die ersten Sandflöhe in Msalala, ziemlich genau südlich vom Bukumbi-Golf. Von Buddu und Uganda, speziell von Kampala am Nordufer des Victoria-Sees erwähnt Scott-Elliot[3]) im Jahre 1894 den „Jigger". Die Wissmann'sche Truppe wurde 1892—93 an den Ufern des Njassa hart mitgenommen; die Leute konnten der Plage kaum Herr werden (briefliche Mitteilung). Nach Baumann[4]) hatte das Tier 1895 schon Mpwapwa, 1897 Bagamojo und Pangani erreicht, und trat 1898 in der Stadt Sansibar auf. Auch vorher gelangte aber der Sandfloh schon hin und wieder zur ostafrikanischen Küste, und Widenmann[5]) berichtete bereits 1896 auf der Naturforscher-Versammlung, dafs er ihn in zwei Fällen bei Trägern beobachten konnte, die vom Victoria-See gekommen waren. 1897 (oder früher?) war auch schon der südlichste Teil unserer ostafrikanischen Besitzung von dem Schmarotzer heimgesucht. Bezirksamtmann Berg[6]) in Mikindani schreibt in seinem Berichte über eine zehnwöchige Bereisung seines Gebiets: „In Simbas, dann weiter in Manjambas Dorf und in Mwiti haben sich — nach Ansicht der Bevölkerung als Folge des Karawanenverkehrs — die Sandflöhe eingefunden, welche gelegentlich meiner vorigen Bezirksbereisung sich noch nicht bemerkbar machten...... Auf dem Rückwege war das Vorkommen auch in Newala, sowie dem südlicher gelegenen Ntscholi festzustellen, und nach Beendigung der Reise leider selbst hier an der Küste." Da der ganze (im Dezember 1897 veröffentlichte) Bericht nicht ein einziges Datum enthält, so ist leider nicht ersichtlich, wann die Reise unternommen wurde.

Herr Georg Martiensen auf Plantage Ambangulu, West-Usambara, schrieb mir im Oktober 1898, dafs der Sandfloh von den Seen bis zur Küste

1) Durch Massailand zur Nilquelle. Berlin 1894. S. 72 u. 222. Auch Peterm. Mitt. 1898. S. 165.
2) Durch Afrika von Ost nach West. Berlin 1895. S. 93.
3) A Naturalist in Mid-Africa. London 1896. S. 188 u. 232.
4) Peterm. Mitt. Bd. 44, 1898. S. 165.
5) Verhandl. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, 68. Vers. zu Frankfurt a. M. II. Tl. II. Hälfte. S. 595.
6) Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. X. Berlin 1897. S. 208.

eine wirkliche Landplage geworden ist. Nicht nur an den Karawanenstrafsen, sondern selbst im Gebirge bis zu einer Höhe von 1600—1700 m hat er ihn sehr häufig gefunden, so z. B. auf Russotto in West-Usambara, wo unter den zahlreichen Einwohnern, Europäern sowohl wie Negern, keiner ist, der nicht von diesem Ungeziefer zu leiden hat. Später berichtete er mir, dafs sogar viele Neger, trotz der hohen Preise, sich entschlossen haben, Schuhe zu tragen, um nicht gar zu sehr von dem Schmarotzer geplagt zu werden.

Über das erste Auftreten in Ost-Usambara verdanke ich der Güte des Herrn Plantagenbesitzers F. Mismahl in Ngua genaue Angaben. Er schreibt mir, dafs er Ende Februar 1898 auf der Reise nach Kwai, der landwirtschaftlichen Versuchsstation der Regierung in West-Usambara, daselbst den Sandfloh als schon eingewandert antraf, während er in Ngua und auf den anderen Plantagen Ost-Usambaras noch nichts von diesem Schmarotzer gehört hatte. Der Stationsleiter war der Meinung, dafs das Tier durch Träger vom Kilimandscharo hergebracht sei: „Soviel ich weifs, war der Sandfloh schon längere Zeit am Kilimandscharo heimisch, von wo er durch Trägerkarawanen zur Küste nach Tanga verschleppt worden ist. Als ich Ende Februar von Kwai über Korogwe nach Ngua (Kaffeeplantage an der Südwestecke des Ost-Usambara-Gebirgstocks) zurückgekehrt war, zeigte es sich, dafs ich einen Sandfloh mit heimgebracht hatte. Nach jener Zeit zeigte sich auch das Auftreten von Sandflöhen bei den Negerarbeitern, und auch wir Europäer blieben nicht verschont von ihnen."

Die kleine Wunde, welche der Sandfloh durch sein Eindringen in die Haut erzeugt, verheilt sehr schnell, wenn man das Tier rechtzeitig entfernt, und hinterläfst keinerlei üble Folgen. Jede Vernachlässigung rächt sich aber schwer; es ist deshalb erklärlich, dafs die neue Plage nicht geringen Schrecken unter der Negerbevölkerung verbreitete, die ihr zunächst ganz hilflos gegenüberstand. Als ich 1884 an den Congo kam, sah ich dort nicht wenige Neger mit allerdings längst verheilten Verstümmelungen an den Füfsen; manche hatten durch die bösartigen Geschwüre, welche der Sandfloh erzeugt, mehrere Zehen verloren. Über die Fufsleiden, welche das Auftreten des Parasiten bei den Trägern der Loango-Expedition zur Folge hatte, berichtet Falkenstein[1]) ausführlich. Auch Träger und Soldaten der Stanley'schen „Emin Pascha Relief-Expedition" waren namentlich im Beginn stark heimgesucht; Parke[2]) berichtet aus Leopoldville: „a large number of our men are hardly able to walk from jiggers in their feet." Nach Baumann mufste am Victoria-See die Bevölkerung furchtbar leiden, und ganze Dörfer wurden entvölkert. Werther[3]) schreibt von Njegesi (am Victoria-See, nördl. von Bukumbi), dafs dort im Jahre 1892 die Bewohner in grofser Zahl auswanderten, weil die Sandflöhe ihren Einzug gehalten hatten. In der deutschen Station Bukoba am Victoria-See hatte, nach Stuhlmann, die Plage so zugenommen, dafs häufig der dritte Teil der Mannschaft marschunfähig war

1) Die Loango-Expedition. II. Abt. Leipzig 1879. S. 85.
2) a. a. O. S. 45.
3) Zum Victoria Nyanza. Berlin o. J. S. 86.

und man zeitweise sogar ein Aufgeben der Station in Betracht zog. Wie Kompagnieführer Herrmann berichtet, traten in Karagwe die Sandflöhe 1892 in solcher Menge auf, dafs eine Ernte wegen Mangels an Arbeitskräften stehen bleiben mufste.[1])

Übrigens bohrt sich das Tier nicht, wie oft geglaubt wird, ausschliefslich an den Füfsen ein. Auch andere Körperteile sind seinen Angriffen ausgesetzt: Büttner beobachtete in San Salvador, dafs die Zöglinge der englischen Mission an sehr schlimmen, tieffressenden Geschwüren, besonders am Gesäfs, litten, infolge ihrer Gewohnheit, auf der blofsen Erde zu sitzen; v. Prittwitz berichtet im Reisewerke des Grafen Götzen (a. a. O. S. 111): „Der Jumbe Mdalo von Muingirro bot mir ein Bild dessen, was Sandflöhe leisten können; die Zehen waren fast ganz weggeeitert, an den Füfsen überall offene Wunden, selbst an den Händen und in den Armgelenken hatten sich die Tiere eingenistet."

Auch Tiere werden von dem Schmarotzer heimgesucht; in Banana bemerkte ich ihn öfter bei den Affen und Sciuriden, die meine Menagerie bildeten, auch bei Hunden, und Lenz beobachtete ihn bei einem jungen Gorilla, den er in Gabun in Gefangenschaft hielt. Auch auf der Station der deutschen Loango-Expedition in Chinchoxo hatten die Schimpansen, Meerkatzen und der Gorilla zu leiden; bei den Hühnern safsen die Schmarotzer rings um die Augen (briefliche Mitteilung des Herrn Dr. Pechuel-Loesche). Nach Büttner wurden in San Salvador Hühner, Schweine und Hunde von den Sandflöhen angegriffen; „auch um die Augen der Wirtstiere setzt sich das Ungeziefer fest und mag jenen nicht geringe Schmerzen und Leiden verursachen." Nach Boshart[2]) litten in Boma die Schafe stark von den Parasiten, die sich an der Schnauze einbohrten.

In der verhältnismäfsig kurzen Zeit von 25 Jahren hat sich der Sandfloh durch ausschliefslich passive Wanderung quer durch den afrikanischen Kontinent verbreitet. Nach unserer jetzigen Kenntnis findet er an der Westküste seine Südgrenze bei Mossamedes oder vielleicht am Kunene; in Deutsch-Südwestafrika wurde er nach neuen und zuverlässigen Berichten noch nicht beobachtet; er ist nach Dr. Siegfr. Passarge auch in der Kalahari südlich des 18° südl. Br. nicht bekannt (briefliche Mitteilung des Herrn Dr. Pechuel-Loesche). Der nördlichste Fundort, den ich kenne, sind die Capverden, und man darf wohl vermuten, dafs an der ganzen Küste, von Senegambien bis Mossamedes, kein Platz von der Plage verschont geblieben ist, obschon mir für viele Gegenden die Belege fehlen. Nach dem Innern zu ist die Verschleppung natürlich langsamer und in den verschiedenen Regionen in sehr ungleichmäfsiger Weise vor sich gegangen; die Schnelligkeit der Ausbreitung hängt da in erster Linie von den Verkehrsverhältnissen ab, und vielleicht ist mancher Ort, der abseits von den grofsen Karawanenwegen, Flufsläufen und Handelsstrafsen liegt, bis heute noch nicht heimgesucht. Es unterliegt aber wohl kaum einem Zweifel, dafs der Sandfloh in nicht ferner Zukunft

1) Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. VII. 1894. S. 58.
2) Zehn Jahre afrikanischen Lebens. Leipzig 1898. S. 83.

im ganzen tropischen Afrika heimisch sein wird, soweit nicht klimatische Verhältnisse seiner Ausbreitung hinderlich sind. In Amerika erstreckt sich sein Verbreitungsbezirk von 29° südl. Br. bis etwa zum 30° nördl. Br., also weit über den Tropengürtel hinaus[1]).

Über die vertikale Verbreitung habe ich nur eine Notiz aus Usambara, wonach das Tier dort im Gebirge bis 1700 m Höhe vorkommt; in Südamerika lebt es in viel gröfseren Höhen, z. B. auf der Hochebene von Bogotà in Columbien, 2660 m ü. M., und vielleicht noch höher hinauf.[2])

Es liegt mir noch die angenehme Pflicht ob, den Förderen dieser kleinen Arbeit meinen Dank abzustatten, vor allem Herrn Gouverneur Dr. v. Wissmann, Herrn Prof. Dr. Pechuel-Loesche, Herrn Gottlob Adolf Krause und den Herren Plantagenbesitzern F Mismahl und Georg Martienfsen in Usambara für interessante briefliche Mitteilungen, sodann meinem Bruder Dr. R. Hesse in Tübingen, meinen Freunden F. Borcherding in Vegesack und D. F. Heynemann in Frankfurt a. M. und Herrn Dr. H. Schurtz in Bremen für ihre Beihilfe bei Beschaffung der erforderlichen Litteratur, und endlich der Redaktion der Wochenschrift „Das Echo", welche mir den „Sprechsaal" ihrer vielgelesenen Zeitschrift zu Erörterungen über das Sandfloh-Thema zur Verfügung stellte.

Venedig, 25. Juni 1899.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* „Über leuchtende Nachtwolken und ihre Bedeutung" veröffentlicht die königliche Sternwarte zu Berlin eine Mitteilung, in welcher sie auf das Wiedererscheinen leuchtender Nachtwolken in den russischen Ostseeprovinzen aufmerksam macht und im Interesse der Erforschung der sehr merkwürdigen Erscheinung zu deren allgemeiner Beobachtung auffordert. Es wird hierzu bemerkt, dafs nicht nur durch photographische Mefsbildaufnahmen sondern schon dadurch wertvolle Beiträge zur Lösung des Problems geliefert werden können, dafs der Beobachter in einem möglichst genau präcisierten Zeitpunkt die Lage der Wolken zu bestimmten Punkten des Nordhorizontes, womöglich durch sorgfältige Zeichnung, unter genauer Angabe seines eigenen Standpunktes feststellt. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dafs vulkanische Eruptionen die Ursache der Erscheinung sind; denn wie aus New-York gemeldet wird, findet gegenwärtig ein aufserordentlich heftiger Ausbruch des Vulkans Mauna Loa auf Hawaii statt, der die ganze Insel mit einer dichten Rauchwolke bedeckt, die Hunderte von Meilen weit auf der See noch bemerkbar ist. Es dürften sich infolgedessen die Lichterscheinungen wiederholen, die beim Ausbruch des Krakatoa in der Sundastrafse im August 1883 bis in sehr hohe nördliche Breiten beobachtet werden konnten.

* Im Auftrage einer von der kgl. geographischen Gesellschaft zu London eingesetzen Kommission für geographische Namen hat der Bibliothekar der Gesellschaft, Dr. Mill, eine Liste von 1300 geographischen Fachausdrücken aufgestellt, die, in Fachgruppen geordnet, an Spezialforscher zur Revision und Vervollständigung überwiesen worden ist. Das auf jeden Fall sehr nützliche Verzeichnis soll, zusammen mit einer Liste von obsoleten Ausdrücken, in Bälde veröffentlicht werden. (Geograph. Journal, Juli 1899.) Br.

Europa.

* Die aus Prof. F. A. Forel, Prof. Maur. Lugeon und Forstinspektor E.

---

1) Kersten a. a. O. S. 127.
2) Echo 1899. S. 429.

Muret bestehende Gletscherkommission des Schweizer Alpenclubs erstattet im soeben erschienenen 34. Bande (1898/99) des Jahrbuches d. S. A. C. ihren 19. Jahresbericht über die **Ergebnisse der Gletscherbeobachtungen in den Schweizer Alpen** im Jahre 1898. Der seit 1893 sich geltend machende allgemeine Rückzug der Schweizer Gletscher hat sich auch 1898 wieder bedeutend verschärft, indem von den 70 beobachteten Gletschern 45 (1897:36) in sicherem und 7 (1897:10) in wahrscheinlichem Schwinden, 5 (1897:4) in sicherem und 7 (1897:8) in wahrscheinlichem Wachsen begriffen sind, während 6 (1897:6) stationär blieben. Die Beobachtungen verteilen sich auf die Flufsgebiete der Rhone (30), der Aare (10), der Reuss (7), der Linth (2), des Rheins (11), des Inns (4), der Adda (2) u. des Tessins (4). Von Einzelergebnissen heben wir hervor, dafs immer noch vorstofsen im Rhonegebiet die Gletscher Boveyre (seit 1893; 1897: + 12,5 m, 1898: + 13,6 m), Moiry (seit 1897; 1897: + 3 m, 1898: + 4,1 m) und Corbassière (seit 1897; 1897: + 7 m, 1898: + 3 m); im Aaregebiet der Rosenlauigl. (1897: + 25 m, 1898: + 10 m); im Inngebiet der Roseggl. (seit 1895; 1897: + 3 m, 1898: + 8 m; im Mittel jährlich + 8 m). Den bedeutendsten Rückgang weisen auf im Gebiete der Rhone wiederum wie im Vorjahre der Gletscher Zigiore nove im Val d' Hérens mit — 49 m (1897: — 73 m); in dem der Aare der Wildhorngl. mit — 27 m (1897: — 27 m); in dem der Reuss der Rossfirn (wie der Name schon sagt, kein eigentlicher Gletscher) mit — 170 m; in dem des Rheins der Segnesgl. mit — 40 m (1897: — 8 m). Im Tessinbecken endlich ist der Lucendrogletscher ob Airolo seit 1874 in stetigem bedeutenden Schwinden begriffen. Am Rhonegletscher, dessen Rückgang 1898 — 5 m (1897: — 12 m) betrug, giebt Ingenieur-Topograph L. Held als Mafse für den Radius der Zunge an: 1894: 180 m, 1895: 175 m, 1896: 162 m, 1897: 157 m, 1898: 153 m. Der Maximalbetrag des Schwindens betrug 1897/98 am rechten Rande — 24 m, am linken — 29 m.

Von Interesse sind aufserdem die Berichte über drei 1898 im Wallis durch Wasserbruch im Gletscher hervorgerufene Katastrophen, nämlich der vom 22. Juni am Neuvazgletscher (Val Ferret), der vom 21. August am Hochberggletscher (Val St. Nicolas) und der, bedeutendsten, vom 17. Juli, die durch den Bruch eines an der Vereinigung der Gletscher Otemma und Crête-Sèche (Val de Bagnes) in 2400 m Höhe sich bildenden temporären Wasserbeckens veranlafst wurde und im Thal der Dranse einen Schaden von nahe an 100000 ℳ anrichtete. Dieser letztern widmet im selben Bande des Jahrbuchs Paul L. Mercanton eine eingehende Untersuchung: Les débâcles au glacier de Crête-Sèche. Br.

* J. Damian (Abh. der k. k. geogr. Gesellsch. in Wien I, 1899) hat 4 Seen in Tirol: Lago delle Piazze, Lago di Serraja, den Pragser Wildsee und den Antholzer See, von denen die beiden zuerst genannten auch von Battisti bereits behandelt sind, ausgelotet. Das Resultat der Lotungen fafst folgende kleine Tabelle zusammen:

	Meereshöhe.	Fläche.	Gröfste Tiefe.	Mittl. Tiefe.	Volumen.	Mittl. Böschung
	m	ha	m	m	m^3	
Lago delle Piazze	1013	22.3	19.6	10.5	2341500	3°70′
Lago di Serraja .	974	47.3	15.8	6.4	3003500	1°18′
Pragser Wildsee .	1496	31.	35.7	17.1	5301000	2°30′
Antholzer See . .	1642	39.76	36.8	21.7	8628000	3°36′

W. H.

Asien.

* Wie Dr. Sven Hedin der Londoner Geographischen Gesellschaft mitteilt (Geograph. Journal, Juli 1899), steht die **Veröffentlichung der wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Durchquerung Asiens** nahe bevor. Aufser Hedin selbst haben sich an der Ausarbeitung beteiligt Dr. Bäckström (Petrographie), Baron de Geer (Sandproben), Prof. Wille (Algen), Mr. Hemsley vom Botanischen Garten zu Kew (Phanerogamen), Dr. Nils Ekholm (Meteorologie und Hypsometrie). Die topographischen Karten sind im geograph. Institut von Justus Perthes in Gotha von Dr. Bruno Hassenstein konstruiert worden. Br.

* Von dem bisherigen Wirken der i. J. 1897 in Taschkent gegründeten „Turkestanischen Abteilung der kaiserl. russischen geographischen Gesellschaft“ giebt das jüngst zur Versendung gelangte 1. Heft des I. Bandes (Jahrgang: 1898) der Iswjestija der Gesellschaft ein günstiges Bild. Darnach vermochte die Ende 1897 78 ordent-

liche Mitglieder zählende Abteilung mit Hilfe der jährlich vom russischen Reiche zu gewährenden 2000 Rubel sowie einer einmaligen freiwilligen Beisteuer des Emirs von Buchara vier selbständige Expeditionen im Jahre 1897 auszurüsten:

1. Reise des Bergingenieurs A. P. Michaïlow nach Schungan und Roschan zwecks geologischer Studien.
2. Reise des Bergingenieurs G. B. Leonow zu den Quellen des Flusses Iskem und den Gletschern des Talaskischen Ala-tau (Westl. Tiën-schan), in Verbindung mit der von der kaiserlich russischen geogr. Ges. in St. Petersburg unter Fedtschenko dorthin entsandten Expedition.
3. Reise Leonow's in die Umgegend von Ura-tübe zum Studium der Wirkungen des Erdbebens vom 5. September 1897.
4. Reise Oschanin's zu entomologischen Studien nach Aulië-ata (westl. Ende der Alexander-Kette).

Ferner hat die Abteilung im Anschlufs an eine von ihrem Mitgliede P. A. Djatschkow unternommene Bereisung des nördlichen Ufers des Issykkul (centraler Tiën-schan) an verschiedenen Stellen des Seeufers Marken zur Beobachtung der bereits seit Jahren bekannten, aber niemals näher untersuchten Niveauschwankungen dieses grofsen Alpensees anbringen und Vorkehrungen zur Temperaturbestimmung des für besonders warm*) gehaltenen Tiefenwassers des Sees treffen lassen. Es wäre ein unzweifelhaftes Verdienst, wenn es gelänge, nach diesen beiden Richtungen zuverlässige Angaben zu erhalten, da sich mit ihrer Hilfe Fragen von weitgehenderem Interesse lösen liefsen.

Dr. Max Friederichsen.

* Durch den Erlafs vom 27. Dezember 1897 wurde schon das gesamte russische Mittelasien zusammengefafst und dem Generalgouverneur von Turkestan unterstellt, während das östlich des Baikal-Sees liegende Gebiet fast gleichzeitig dem Gouverneur des Amurgebietes unterstellt wurde. Das neue Verwaltungsland Turkestan sollte sich aus folgenden Gebieten zusammensetzen: Transkaspien (Hauptort Aschabad), Syr Darja (Hauptort Taschkent), Samarkand (Hauptort Samarkand), Ferghana (Hauptort Andidschan), Semiretschensk (Hauptort Wjernoje); Sitz des Generalgouverneurs sollte Taschkent sein. Dieser Erlafs ist nunmehr durchgeführt. Als eine einfache, aber bedeutsame Folge ergab sich die Vervollständigung der Organisation der in Mittelasien stehenden Truppen. Auch diese ist nun durch die Bildung zweier turkestanischer Armeekorps erfolgt. Beide unterstehen dem Generalgouverneur von Turkestan. Die gegenwärtig in Turkestan stehenden Truppen genügen mit den inzwischen aus dem Kaukasus dorthin abgesandten Verstärkungen, über die zuverlässige Angaben fehlen, zur Aufstellung von zwei Armeekorps.

Afrika.

* Eine Malaria-Expedition wird im nächsten Monat von der Schule für tropische Medizin in Liverpool nach Afrika entsandt werden, bestehend aus zwei Ärzten und einem gewiegten Insektenforscher. Um die Kosten möglichst zu verringern, wird die nächstliegende britische Colonie Sierra Leone als Studiengebiet benutzt. Es handelt sich ausschliefslich um die Feststellung, ob irgend eine Aussicht vorhanden ist, die Moskitos, die für die Verbreitung der Malaria verantwortlich gemacht werden, zunächst innerhalb eines beschränkten Landgebietes auszurotten. Die Expedition wird im Oktober zurückkehren, aber ihre Arbeiten im nächsten Frühjahr voraussichtlich wieder aufnehmen. (Köln. Ztg.)

* Über den Stand des Baus der Ugandabahn liegt ein eingehender Bericht von Molesworth vor, dem wir folgendes entnehmen: Nachdem i. J. 1895 beschlossen worden war, den Bahnbau auf Staatskosten zu unternehmen, konnte man im August 1896 mit dem Legen der Schienen beginnen. Diese Arbeit war im April 1897 bis zum 80., im Oktober desselben Jahres bis zum 160., im April 1898 bis zum 240., im August bis zum 320., im Dezember bis zum 405. und nach den letzten Nachrichten bis zum Nairobi, 523 km gefördert; bis zum 672. km ist die Bahnstrecke endgiltig abgesteckt. Die Reststrecke vermochten die Ingenieure um etwa 150 km zu verkürzen, indem sie die Bahn vom Nakurosee nach der Ugowebai (Port Florence) am Viktoriasee

*) Der Name Issyk-kul bedeutet: warmer See.

führen, anstatt nach der früher als Endpunkt ausgewählten Berkeleybai (Port Viktoria). Über die abgesteckte Strecke hinaus sind drei technische Abteilungen mit Messungen beschäftigt. Der Kostenaufwand betrug bis 31. März 1899 39,2 Millionen Mark d. i. bei 460 km Schienenlänge etwa 85000 Mark für den Kilometer, wenn man die Kosten der Vorarbeiten der weiteren Strecken berücksichtigt. Das von der Eisenbahn durchschnittene Gebiet ist zum gröſsten Teile Wüstenland, dünn bevölkert, wasserarm und ohne Hilfsquellen. Die Bahn geht von Kilindini auf der Insel Mombasa aus. Das gegenüberliegende Festland steigt gleich an. Wenn man eine grade Linie von Mombasa nach dem Viktoriasee zieht, so ergiebt sich bis zu der Höhenkette von Kikuyu (480 km gradaus von der Küste und 2300 m über dem Meeresspiegel) eine stetige Steigung. Von dieser Kette aus ergiebt sich ein Gefälle von 300—600 m nach dem 40—50 km breiten Kessel zwischen dem Kikuyu- und dem Maugebirge, die ziemlich gleich laufen. Das Gelände in dem Kessel steigt von Süden nach Norden bis zum Naiwashasee leicht an. Nach mehrern Unebenheiten an den Seen Naiwasha, Elmenteita und Naguro geht es wieder bergab. Zwei groſse Vulkane, Longonot und Susua, nebst zahlreichen kleinern Kratern erheben sich südlich im Maugebirge. Letzteres steigt durchgehends 3000 m über dem Meeresspiel auf; der Kamm überragt die Ebene um 700—1000m. Von dem Gipfel des Maugebirges an bis zum Viktoriasee fällt das Gelände ziemlich scharf; der Seespiegel befindet sich 1280m über dem Meeresspiegel. Was den Pflanzenwuchs und die Wasserverhältnisse angeht, so führt die Bahn in der Regel durch ein wasserarmes Gebiet. Über den Nairobifluſs hinaus, den jetzigen Endpunkt, liegt reich bewaldetes Land mit vielen Flüssen. Die Abhänge des Kikuyugebirges sind sehr dicht bewaldet. Das Thal zwischen Kikuyu- und Maugebirge ist für die Wasserversorgung ziemlich günstig, und jenseit des Maugebirges scheinen sich keine Schwierigkeiten in dieser Hinsicht zu ergeben. Die Güterbeförderung auf der Bahn ist noch gering; jedoch hat das letzte Betriebsjahr eine wesentliche Steigerung des Verkehrs gebracht. Die Frachten werden noch vorwiegend nach dem Binnenlande aufgegeben; aus dem Innern kommt viel Elfenbein. Der Karawanenverkehr nach der Küste von Deutsch-Ostafrika hat zum Teil aufgehört und auch die Waren für die deutschen Stationen am Kilimandscharo benutzen die Bahn, die 105 km von der Grenze entfernt ist. Auch als strategisch wichtig hat sich die Bahn bei dem Aufstand der sudanischen Garnisonen in Unyoro 1898 bewiesen.

Australien und Polynesien.

* Wie die Verhandlungen der Ges. f. Erdkunde zu Berlin (1899, Nr. 5/6) mitteilen, ist Dr. Lauterbach, bekannt als erfolgreicher Erforscher von Deutsch-Neu-Guinea, neuerdings dorthin zurückgekehrt, in der Absicht, den Ramu (Ottilien-Fluſs) und das Bismarck-Gebirge eingehender zu erforschen. Br.

Polargegenden.

* Von den beiden deutschen Unternehmungen auf der Bäreninsel liegen jetzt Nachrichten vor, die eine günstige Entwicklung derselben erhoffen lassen. Die Expedition des deutschen Seefischereivereins (vgl. S. 353) hat im Nordhafen ein 20 m langes, auſserordentlich solide konstruiertes Blockhaus aufgebaut und in einiger Entfernung davon eine Thrankocherei und Fischtrocknungsanstalt eingerichtet. Diese Fangstation soll der deutschen Seefischerei, deren Wiederbelebung in jenen Gegenden von der Expedition in erster Linie bezweckt wurde, als Stützpunkt dienen, von dem aus sich der Betrieb ohne Beschränkung durch fremde Zoll- oder Polizeimaſsregeln ungehindert entwickeln kann. Zu diesem Zwecke wird die Expedition die Ergiebigkeit der Fischgründe des Eismeeres durch Versuchsfischerei feststellen. Die andere noch auf der Bäreninsel thätige Expedition steht unter Leitung Lerner's, der schon im vorigen Jahre mit der „Helgoland"-Expedition auf der Insel war und damals einen südlich gelegenen Hafen als sein „Privateigentum" erklärte. In diesem Jahre hat er noch ein groſses Landgebiet hinzugefügt, das er vergeblich unter den Schutz des Deutschen Reiches zu stellen versuchte. Lerner handelt als Beauftragter dreier groſser deutscher Handelsfirmen, die die auf

der Insel befindlichen Steinkohlenlager demnächst abzubauen und überhaupt die Naturschätze der Insel für sich auszubeuten gedenken.

Geographischer Unterricht.

* Als Privatdocent für Geographie und Ethnologie hat sich an der Universität Leipzig Dr. Karl Weule, Direktorialassistent am dortigen Museum für Völkerkunde, mit einer Arbeit über „den afrikanischen Pfeil" habilitiert.

* Eine Stiftung zur Förderung des Studiums der Geographie ist an der Universität Strafsburg vor kurzem begründet worden. Eine Strafsburger Familie, zur der die auf dem Sustenpafs verunglückten jungen Geographen Dr. Ehlert und Dr. Mönnichs in naher Beziehung standen, hat zu deren Gedächtnis der Universität einen namhaften Betrag für die Begründung einer Mönnichs-Ehlert-Stiftung zur Verfügung gestellt. Die Zinsen der Stiftung werden nach dem Vorschlag des jeweiligen Professors der Geographie, dem dabei keinerlei besondere Beschränkungen auferlegt sind, an solche Studierende verliehen, die als Mitglieder des geographischen Seminars sich speziell mit geographischen Studien befassen.

* Verhandlungen der kgl. geographischen Gesellschaft zu London mit der Leitung der Universität Oxford haben zur Errichtung einer Schule für Geographie an genannter Hochschule geführt, die ihren ersten Kursus im Oktober 1899 (in den obern Räumen des alten Ashmolean-Museums) eröffnen und aufser den regelrechten Studierenden auch allen übrigen Interessenten zugänglich sein wird. Die Aufsicht über das Institut steht einer gemischten Kommission von Vertretern der Universität und der geograph. Gesellschaft zu, die beide zusammen auch die jährl. Kosten von 16000 ℳ zu gleichen Hälften tragen. Direktor der Schule ist der Reader für Geographie in Oxford, H. J. Mackinder (historische Geographie), Assistent des Direktors Dr. A. J. Herbertson (physische Geographie, Kartographie und topographische Aufnahmen); aufserdem werden im ersten Jahre noch lesen H. N. Dickinson (Physische Geographie) und G. B. Grundy (alte Geographie). Besondere Rücksicht soll auf die Heranbildung tüchtiger Lehrkräfte genommen werden. Absolventen des Kurses erhalten ein Diplom, und es ist ferner die Einführung eines oder zweier Reisestipendien von je 1200 ℳ geplant (Geogr. Journal, Juli 1899).

H. Br.

Vereine und Versammlungen.

* Auf Grundlage eines ihr zugefallenen und kürzlich durch das Ableben einer Nutzniefserin verfügbar gewordenen 70 000 ℳ betragenden Legates von Dr. Gust. Nachtigal hat die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, der ihre in einem städtischen Gebäude, Zimmerstrafse 90, seit zehn Jahren mietweise innegehabten Räumlichkeiten zum 1. Oktober von der Stadtverwaltung gekündigt worden waren, im Mai das sofort beziehbare Palais der Fürstin von Fürstenberg, Wilhelmstr. 23, käuflich erworben. (Verh. d. Ges. f. Erdk. 1899, Nr. 5/6.) Br.

* Von speziell geographischen Vorträgen, die zu der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München (17. bis 23. September) angemeldet sind, sind zu nennen: Nansen: „Meine Forschungsreise nach der Nordpolregion und deren Ergebnisse" (allgemeine Sitzung); Chun: „Erläuterungen zu seiner Ausstellung der Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition" (gemeinsame Sitzung d. naturwissenschaftlichen Hauptgruppe); Penck: „Über Geländedarstellung auf Karten des Hochgebirges". Goetz: „Nachpliocäne Thalverschiebungen im bayrischen Donaugebiete"; Günther: „Zum Mechanismus der Gebirgsfaltung"; ders.: „Die Bedeutung De la Métherie's für die Entwickelung der physikalischen Erdkunde"; Luksch: „Die Erforschung des Roten Meeres durch die Expedition der 'Pola'"; Penck: „Der oberste Donaudurchbruch und seine Veränderungen"; Ehrenreich: „Mitteilungen über seine Reise nach Nordamerika"; E. Schmidt (Leipzig): „Die anthropogeographischen Bedingungen der Völkerentwickelung Vorder-Indiens"; Martin: „Mitteilungen über seine Reise durch die malaiische Halbinsel".

Persönliches.

* Für 1899 sind Auszeichnungen verliehen worden: Von der kgl. geograph. Gesellschaft zu London die Stiftungsmedaille an Hauptm. Binger für Reisen im Nigerbogen; die Patrons-Medaille an

den Erforscher der Sahara, Foureau; der Murchison-Preis an Leutn. Alb. Armitage für wissenschaftl. Beobachtungen auf Franz Joseph-Land; der Gill-Preis an Dav. Carnegie für seine zweimalige Durchquerung der westaustralischen Wüste; der Cuthbert-Peek-Preis an Prof. Nathorst für die Erforschung des Spitzbergen-Archipels 1898; der Bach-Preis an Hauptm. Sykes für drei Reisen in Persien.

Von der Pariser geograph. Gesellschaft eine Spezial-Goldmedaille an General Gallieni für seine Thätigkeit im Sudan, in Tongking und auf Madagascar; die grofse Goldmedaille der Gesellschaft an Em. Gentil für seine Reise vom Kongo zum Tschad-See; neun weitere Goldmedaillen an Marcel Monnier (Reise durch Asien), F. G. Jackson (Franz Joseph-Land), Marquis de Bonchamps (Forschungen in Äthiopien), sowie an andere Gelehrte u. Offiziere des franz. Heeres und der Flotte; acht silberne Medaillen; der Preis Félix Fournier an Henri Brenier, Chef der Lyoner kommerziellen Mission nach China.

Von der amerikan. geograph. Gesellschaft in Neu-York die grofse goldene Cullum-Medaille an den Ozeanographen und Herausgeber der Challenger Reports, Sir John Murray. Br.

* Der o. Professor der physischen Geographie an der Universität Berlin, Geh. Regierungsrat Dr. Ferd. Freih. v. Richthofen, ist zum ordentlichen Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse der kgl. preufs. Akademie der Wissensch. gewählt worden. Br.

* Am 4. Juli 1899 starb Sir Alex. Armstrong. Geboren 1818, begleitete er die Expedition Sir Rob. Mc Clure's, der die erste und einzige Durchfahrt durch die Nordwestpassage glückte, als Arzt und Naturforscher und überwinterte mit ihr viermal hinter einander (1850—54) im hohen Norden. Er veröffentlichte darüber 1857: A personal narrative of the North-West Passage. Von 1869—80 war Armstrong Generaldirektor des engl. Marinegesundheitsdienstes. (Geogr. Journal 1899, Aug.) Br.

* Auf Mayotte starb, kurz vor seinem Antritt des Gouverneurpostens von Obock, am 22. März 1899 der Schiffsleutnant Louis Mizon (geb. zu Paris am 16. Sept. 1853), bekannt durch seine Reisen am Ogowe (Anfang der 80er Jahre) und im Niger- und Benuegebiet (1890—93). Br.

* Im Alter von 64 Jahren starb am 22. Januar 1899 zu St. Petersburg der gewesene russische General der Infanterie Mich. Nicolajewitsch Annenkoff, der verdiente Erbauer der transkaspischen Eisenbahn (1880—87 Kaspisee-Samarkand; seit 1892 Samarkand-Taschkent). Er nahm auch regen Anteil am Zustandekommen der sibirischen Überlandbahn, die in der Hauptsache nach seinen Plänen ausgeführt wird, und an einer Reihe von weiteren russischen Eisenbahnprojekten. Bedeutender Unterschlagungen überführt, mufste Annenkoff 1895 auf administrativem Wege bestraft und aller seiner Ämter entsetzt werden. Br.

Bücherbesprechungen.

Fritsche, H., Die Elemente des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1650, 1700, 1780, 1842 und 1885, und ihre säkularen Änderungen, berechnet mit Hilfe der aus allen brauchbaren Beobachtungen abgeleiteten Koefficienten der Gaussischen „Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus". St. Petersburg 1899. (Autographiert.)

Bereits vor zwei Jahren hat der Verfasser die Potentialentwickelung für die Epoche 1885 bis zu Gliedern sechster Ordnung fortgesetzt (vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, pag. 176); er fügt nun, indem er die damals gefundenen Ergebnisse mit aufnimmt, analoge Berechnungen für eine Anzahl früherer Epochen hinzu. So anerkennenswert und verdienstlich diese mit grofsem Fleifse durchgeführte neue Arbeit an sich auch ist, so möchte Referent doch meinen, dafs die darin erstrebte formelle Schärfe der Darstellung angesichts der Mangelhaftigkeit des dargestellten Beobachtungsmaterials (aufser etwa für die Epoche 1842) zwecklos, ja

vielleicht zweckwidrig weit getrieben sei. Vom Standpunkte des Verfassers aus, den zu kritisieren mehr Raum erfordern würde, als hier zur Verfügung steht, kann sie allerdings gerechtfertigt erscheinen.

Als Grundlage der Rechnung dienen: für 1842 Sabine's Zusammenstellungen, für 1780 diejenigen Hansteen's (Deklination und Inklination), für 1700, 1650 und 1600 endlich diejenigen van Bemmelen's (Deklination). Die fehlenden Intensitätsmessungen ergänzt er (ähnlich, wie es V. Carlheim-Gyllensköld gethan hat) im wesentlichen dadurch, daſs er für jede der drei ältesten Epochen zunächst annimmt, die Horizontalintensität sei dieselbe, wie sie sich aus der zuvor erledigten Rechnung für die nächstjüngere ergeben hat. Bei der Rechnung für 1780 verwendet er als Grundlage die Totalintensität im Mittel ihrer Werte für 1842 und 1885. Man kann der Anwendung dieses einfachen Verfahrens wohl zustimmen, da es auch auf keinem anderen, selbst viel mühsameren Wege möglich wäre, zu wesentlich besseren Ergebnissen zu gelangen. Daſs diese Ergebnisse aber wegen der Dürftigkeit der empirischen Grundlagen nur eine rohe Annäherung (die durch eine zweite Rechnung vielleicht noch etwas verbessert werden könnte) an den thatsächlichen Zustand darstellen, darf nicht vergessen werden und wird nicht etwa durch die gute Übereinstimmung der berechneten mit den sogenannten beobachteten Werten widerlegt.

An die in Tafel (22) gegebene Zusammenstellung der Koefficienten der Potentialreihen für die sechs genannten Zeitpunkte schlieſsen sich ausführliche Tabellen der Werte des Potentials, der Elemente und der Komponenten (auch der entsprechenden idealen magnetischen Belegung der Erdoberfläche) in 410 regelmäſsig verteilten Punkten. Hierauf folgt eine Übersicht der Differenzen zwischen den zugrunde gelegten „beobachteten" und den berechneten Werten. Entsprechend der weiten Ausdehnung der Reihen (zumal im Vergleich mit der Zahl der fiktiven Beobachtungspunkte) sind die Differenzen im allgemeinen klein.

Das Schluſskapitel behandelt die aus den vorhergehenden Resultaten folgende Säkularvariation, u. a. in der von L. A. Bauer für die gemeinsame Betrachtung der Deklinations- und der Inklinationsvariationen benutzten Darstellung mittels Säkularkurven. Der Verfasser kommt dadurch zu dem Schlusse, daſs dem Bauer'schen Gesetze, wonach auf der ganzen Erde die säkulare Bewegung der Magnetnadel im Sinne der Uhrzeigerbewegung erfolge, jede Bedeutung abzusprechen sei; eine entgegengesetzte oder umgekehrte Bewegung komme mindestens ebenso oft vor. Daſs jenes empirische Gesetz nur mit gewissen Einschränkungen gelten kann, ist unzweifelhaft richtig und geht auch schon aus Bauer's Schrift*) selbst hervor; nach den dort (S. 50) gemachten Angaben läſst sich sein Giltigkeitsbereich indessen nicht soweit einengen, als es nach den vorliegenden Resultaten, deren Unsicherheit sich sehr schwer schätzen läſst, geschehen müſste. Zu beachten bleibt auf jeden Fall, daſs sich die Abweichungen besonders in denjenigen Gebieten zeigen, in denen die Unsicherheit unserer Kenntnis des magnetischen Zustandes am gröſsten ist.

Dem hiermit skizzierten sachlichen Inhalte seiner Schrift hat der Verfasser methodische Erörterungen hinzugefügt, die vorwiegend polemischer Natur und gegen die theoretische erdmagnetische Forschung der letzten Jahre gerichtet sind. Es ist bei der hier gebotenen Kürze ausgeschlossen, auf seine Kritik im einzelnen einzugehen; es kann nur gesagt werden, daſs sie durchaus auf allerdings schwer begreiflichen Miſsverständnissen von seiner Seite beruht. Fast scheint es, als ob er meine, die theoretische Forschung müsse sich hinfort auf mechanische, höchstens äuſserlich erweiterte Wiederholungen der Gaussischen Rechnung beschränken. In den neueren, darüber hinausgehenden Arbeiten sieht er anscheinend die Absicht, die Gaussische Theorie „beiseitezusetzen"; er bemerkt nicht, daſs sie nur eine in der Natur der Sache liegende Weiterführung der grundlegenden Arbeit von Gauss erstreben, die dieser selbst angedeutet und sicherlich nur aus Mangel an brauchbarem Material unausgeführt gelassen hat. Zu diesem Grundirrtum kommen eine Reihe ebenso miſsverständlicher Auffassungen

*) L. A. Bauer, Beiträge zur Kenntnis des Wesens der Säkularvariation des Erdmagnetismus. In.-Diss. Berlin 1895.

im einzelnen, die den Verfasser zu ungerechtfertigter Bemängelung der Methoden und Resultate anderer Forscher führen.

Diese Ausstellungen, die leider nicht zu vermeiden waren, sollen die sachliche Bedeutung der Schrift nicht herabsetzen, ebensowenig wie sie das Verdienst des Verfassers um die erdmagnetische Forschung beeinträchtigen, das er sich durch seine bekannten, jahrzehntelangen Arbeiten um unsere empirische Kenntnis der magnetischen Kraftverteilung erworben hat. Dafs er aber seiner Kritik den ehrenrührigen Vorwurf anfügt, dafs „von gewissen Zeitschriften" überflüssige Arbeiten „dienstfertig verbreitet werden", ist im Interesse seines eigenen Rufs zu beklagen und fordert eine entschiedene Zurückweisung heraus. Ad. Schmidt (Gotha).

Schultz, C., Die Ursachen der Wettervorgänge. Neuerungen und Ergänzungen zum Weiterbau der meteorologischen Theorien. Wien, Pest, Leipzig, Hartleben's Verlag, 1899. 8°. 119 S.

Verfasser gehört offenbar zu der Klasse gebildeter Laien, die, mit der einschlägigen Litteratur nur oberflächlich bekannt und mit einer reichen Phantasie begabt, durch Aufstellung einer Reihe von Hypothesen, deren nähere Begründung sie sich ersparen, eine Wissenschaft fördern zu können meinen. Die vorliegende Abhandlung kann als ein Typus solcher Leistungen auf dem Gebiete der Meteorologie angesehen werden. Es wird da die alte Theorie von den Äquatorial- und Polarströmen wieder aufgefrischt und mit den modernen Anschauungen verquickt; auch den Falb'schen Hypothesen wird grofse Anerkennung gezollt. Man kann nur bedauern, dafs das ernste Bestreben des Verfassers, Klarheit in die verwickelten Witterungsvorgänge zu bringen, sich nicht mit einem gründlichen Studium der Physik und Meteorologie verbunden hat. Eines näheren Eingehens auf die Anschauungen des Verfassers bedarf es an dieser Stelle um so weniger, als sie nur den Fachmeteorologen angehen.

Dr. W. Meinardus.

Hantzsch, Viktor, Sebastian Münster. Leben, Werk, wissenschaftliche Bedeutung. Des XVIII. Bandes der Abhandlungen der philologisch-historischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften Nr. III. Leipzig, B. G. Teubner, 1898. 187 S. 4°.

Aus der Feder von Viktor Hantzsch, der den Lesern dieser Zeitschrift schon durch mehrere vortreffliche Aufsätze über Vertreter der praktischen und wissenschaftlichen Geographie im 16. Jahrhundert bekannt ist, ist gegen Ende des vergangenen Jahres ein gröfseres Werk erschienen, durch welches der Verf. sich ein dauerndes Verdienst um das Gedächtnis eines der bedeutendsten Gelehrten der Renaissance erworben hat. Seine Arbeit gilt einem jener vielseitigen Gelehrten, die in so grofser Anzahl der Reformationszeit zur Zierde gedient haben; sie giebt eine Darstellung und Würdigung des Lebens und Wirkens von Sebastian Münster, der neben Sebastian Frank als Kosmograph, als ein bahnbrechender Vertreter der beschreibenden Länderkunde, und als Vorgänger des Ortelius und des grofsen Mercator auch als Kartograph einen Ehrenplatz in der Geschichte unserer Wissenschaft einnimmt.

Das vorliegende Werk von H. ist die erste ausführliche Darstellung des Lebens und der Schriften von Sebastian Münster. Aufser der kurzen Biographie von Ludwig Geiger in Bd. 23 der „Allgemeinen Deutschen Biographie" hatte bisher nur der Kulturhistoriker W. H. Riehl im 1. Bd. seiner „Freien Vorträge" und L. Gallois in seinem glänzenden Buch über die Deutschen Geographen der Renaissance Münster als Kosmographen gewürdigt. Hantzsch's Buch dagegen umfafst den vielseitigen Gelehrten in seiner ganzen so mannigfaltigen Bedeutung. Zunächst schildert er uns seine Lebensumstände, sein Wirken als Universitätslehrer, seinen Charakter; dann würdigt er ihn als Kosmographen, als den Verfasser geographischer, im besonderen landeskundlicher Schriften, als den Herausgeber des Ptolemäus von 1540, vor allem als den Verfasser der grofsen Cosmographia von 1544, jenes weitverbreiteten Hausschatzes des Wissens für ein volles Jahrhundert. Den Inhalt, die Tendenz, die Quellen, die Abbildungen und die Geschichte des grofsen Werkes bespricht er in der ausführlichsten Weise, um alsdann in einem überaus wichtigen Abschnitt bei der Besprechung

der von Münster gezeichneten Karten und der von ihm seiner Kosmographie eingereihten Kartenbeigaben Münster's Bedeutung als Kartograph und als Verbreiter kartographischer Anschauungsmittel hervorzuheben. Dieser Abschnitt stellt den wertvollen Kern des ganzen Werkes dar und enthält eine fast vollständige Geschichte der modernen Kartographie vor Ortelius.

Den Schlufs des Werkes bilden zwei Kapitel über Münster als Mathematiker und Astronom und über Münster als Hebraist.

Das ganze Werk beruht auf musterhafter quellenmäfsiger Untersuchung und bietet in dem Anhange der Anmerkungen einen überaus reichen Schatz wissenschaftlicher Notizen und bibliographischen Materials. Im allgemeinen kann man sagen, dafs Hantzsch's Werk, was sein eigentliches Thema anbelangt, geradezu abschliefsend ist, während es in mancher anderer Hinsicht grundlegend sein wird. Dem von dem Verfasser angekündigten gröfseren Werke „Über die geographische Litteratur Deutschlands im Reformationszeitalter“ kann man nach dieser ersten Veröffentlichung nur mit gröfster Spannung entgegensehen. Dr. P. Dinse.

Zweck, Dr. A., Litauen, eine Landes- und Volkskunde. Mit 66 Abbildungen, 8 Kartenskizzen und einer grofsen Karte der Kurischen Nehrung. Stuttgart, Hobbing & Büchle 1898.

Dieses schön ausgestattete Buch ist ein neues und rühmenswertes Glied der kürzlich durch den Verlag „Hobbing & Büchle“ ins Leben gerufenen Sammlung von deutschen „Landschaftskunden“. Es entspricht dem Titel, den letztere zusammen mit deutschen „Städtegeschichten“ tragen, „Deutsches Land und Leben“ sehr wohl. Ein gründlicher Kenner des Landes und tüchtiger Geograph, Oberlehrer am Gymnasium zu Memel, beschreibt in dem reich und durchaus zweckmäfsig illustrierten Band das Litauer Land und Volk im nördlichsten Winkel Ostpreufsens, dazu das kurische Haff und dessen Nehrung. Überall ist die Darstellung klar und lehrreich; obwohl das Ganze bestimmungsmäfsig populär gehalten wurde, kann doch auch der Fachmann aus dem sorgfältig und gründlich ausgearbeiteten Buch mancherlei lernen, vor allem aber bietet sich dem Lehrer hier eine Fundgrube für schildernde Zuthat zum erdkundlichen Unterricht. Alle Seiten der Landeskunde finden wir in ansprechender Stoffauswahl berücksichtigt (das Nebeneinander von Celsius- und Réaumur-Graden wie das zopflateinische „circa“ hätte nur vermieden werden sollen), und ziemlich das Gleiche gilt von der trefflichen Skizze des Volkstums. Das kurische Haff führt seinen Namen übrigens doch wohl nicht, wie der Verf. meint, davon, dafs es „nach Kurland zu liegt“, sondern deshalb, weil es grofsenteils von Letten (Kuren) einst umwohnt war. Der Verf. berichtet, dafs in den Stranddörfern von Nimmersatt bis Bammelvitte bei Memel noch heute lettisch gesprochen wird. Kirchhoff.

v. Seherr-Thofs, G., Auf der offiziellen Festfahrt zur Einweihung der Erlöserkirche in Jerusalem. Breslau, W. G. Korn 1899.

Wiederabdruck feuilletonistischer Reisebriefe, die keinerlei wissenschaftlichen Wert beanspruchen können. Das Landschaftliche wird kaum gelegentlich mit ein paar Worten oberflächlich berührt, obwohl der Landschaftsbilder eine reiche Fülle sich entrollte von Genua über Unterägypten durch Palästina, über den Libanon nach Damaskus und über Athen nach Genua zurück. Geographisch interessant ist in dem Schlufsabschnitt (über das hochwichtige Thema: Hitze und Staub, Essen und Trinken unterwegs) nur die Bemerkung, dafs man bei den Pyramiden 45° R. gemessen habe, und zwar nicht im Schatten, „denn den giebt es dort einfach nicht“. Kirchhoff.

Schwabe, Kurd, Mit Schwert und Pflug in Deutsch-Südwestafrika. Vier Kriegs- und Wanderjahre. 8°. X und 448 S. Mit zahlreichen Karten und Skizzen, sowie Abbildungen nach photographischen Aufnahmen. Berlin 1899, Mittler u. Sohn, *M*. 10. —, geb. *M*. 11,50.

Verfasser ist der einzige Offizier gewesen, welcher den ganzen Witbooikrieg von Anfang bis zu Ende mitgemacht hat. In der übrigen Zeit seines vierjährigen Aufenthaltes in Deutsch-Südwestafrika war er als Stationschef in Tsoachaubmund, Ot-

jimbingwe und während des Aufstandes der Khauashottentotten und der Hererohäuptlinge Kahimemua und Nikodemus in Okahandja thätig. Natürlich treten daher die kriegerischen Ereignisse und militärischen Gesichtspunkte in dem vorliegenden Buche in den Vordergrund; wir erhalten eine auf unmittelbarer Anschauung beruhende und deshalb unser Interesse in erhöhtem Maſse fesselnde Darstellung des gesamten Witbooikrieges, aber wir werden auch zugleich bekannt gemacht mit dem Leben und Treiben auf den Stationen und während der Reisen in Südwestafrika. Das Buch ist anziehend geschrieben, enthält in dem erzählenden Teile zugleich manche vortreffliche Landschaftsschilderung und berücksichtigt schlieſslich auch die wirtschaftlichen Verhältnisse. Namentlich bespricht und kritisiert der Verfasser die in der Umgebung von Windhoek angestellten Siedelungsversuche. Die letzten Kapitel enthalten Beiträge von Prof. Dr. Dove über Südwestafrika in wirtschaftlicher Hinsicht und von Stabsarzt Dr. Richter über die sanitären Verhältnisse des Schutzgebietes, und das Schluſskapitel bringt endlich noch eine kurze Übersicht über die geographischen, wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse Deutsch-Südwestafrikas. Diese Übersicht beschränkt sich allerdings im wesentlichen auf einige Aufzählungen und statistische Angaben, die vielleicht manchem willkommen sein werden, wenn sie auch nicht als eine wissenschaftliche Landeskunde Deutsch-Südwestafrikas aufzufassen sind.

A. Schenck.

Pennesi, G., Atlante scolastico per la geografia fisica e politica. Roma, Istituto cartografico italiano. 1898. L. 6.—

Schon ein flüchtiger Blick in den Atlas läſst erkennen, daſs Zeichnung, Farbengebung und Schrift mit künstlerischem Geschick ausgeführt sind. Der Inhalt ist reich. Von den nur einseitig bedruckten Blättern im Format 30 cm : 34 cm sind 6 der allgemeinen Erdkunde gewidmet, 26 behandeln Europa und die europäischen Länder, darunter 8 Italien und je ein Doppelblatt Mitteleuropa und das Mittelländische Meer, und 17 Karten bringen die andern Erdteile und eine die Polargebiete zur Darstellung.

Auf den ersten Blättern finden wir astronomische Thatsachen, die groſsen Züge der Plastik auf beiden Hemisphären, Land- und Wasserhalbkugel, Meeresströmungen und Abfluſsgebiete, Luftdruck-, Wind-, Temperatur- und Regenverhältnisse, horizontale Verteilung und Höhengürtel der Vegetation, Verbreitung der Völker, Religionen und die Volksdichte. Dazu sei bemerkt, daſs auf der Karte, die die Meeresströmungen und Abfluſsgebiete enthält, die aufsteigenden Tiefenwasser an Küsten mit ablandigen Winden nicht verzeichnet sind, daſs die in die Hauptmittelmeere entwässernden Abfluſsgebiete aus denen der groſsen Ozeane abgegliedert sind, daſs die Skizze über die Vegetationsregionen nach der Höhe ohne Legende leicht zu Irrtümern Anlaſs geben kann, und daſs die Darstellung der Regenverhältnisse mir nicht ganz zweckmäſsig erscheint. Sie giebt den an sich interessanten Gegensatz zwischen den Regenverhältnissen des Januar und Juli nach der Niederschlagshäufigkeit, bringt also die jährliche Regenmenge und die geographisch wichtige und so auffallende Abhängigkeit der Niederschlagshöhe vom Bodenrelief gar nicht zum Ausdruck. Die Unterscheidung des Niederschlags in Regen und Schnee ist auf den Karten auch nicht glücklich durchgeführt; frequenza di neve ist für den Niederschlagscharakter des Januar in dem westeuropäischen Gebiet zwischen den 0°- und 5°-Isothermen wohl kaum die richtige Bezeichnung.

Die Erdteilskarten sowie die europäischen Länder haben gesonderte physikalische und politische Darstellung zumeist in der Weise gefunden, daſs Terrainzeichnung und Fluſsnetz eine beiden gemeinsame Grundlage bilden. Auf dem physikalischen Blatt sind in der Regel nur drei Höhenschichtenfarben mit den Grenzen bei 0, 200 und 1000 m verwendet. Es ist zu bedauern, daſs dieses schöne Mittel zur Veranschaulichung der groſsen Züge des Reliefs nicht noch zu weiterer Gliederung benutzt worden ist. Es bleibt ein Mangel an unmittelbarer Anschaulichkeit bestehen, wenn z. B. auf einer Karte von Mitteleuropa ein verhältnismäſsig sehr groſses Gebiet in die zweite Stufe von 200 bis 1000 m fällt, oder wenn auf den Karten der Erdteile alle Gebiete über

1000 m Meereshöhe schon einheitlich zusammengefaſst werden; und diesem Mangel kann alle Sorgfalt, mit der die Terrainzeichnung im einzelnen charakterisiert, nicht abhelfen. Gewiſs erkennt auch das ungeübtere Auge, daſs Tibet beträchtlich höher gelegen ist, als die Hochflächen Arabiens; aber das absolute Ausmaſs dieser überragenden Höhe bleibt verborgen; und für das gewaltige Gebirgsland der hinterindischen Halbinsel vermag die Terrainzeichnung, weil die hohen Parallelketten sich hier so eng aneinanderschlieſsen, nicht einmal die bedeutende relative Höhe gegenüber jenen arabischen Hochflächen sicher zu stellen. Die Höhenunterschiede des Meeresbodens kommen bei der Darstellung der Meerestiefen, die auf allen physikalischen Karten gegeben ist, verhältnismäſsig viel besser zum Ausdruck. Auch hier sind drei Schichtfarben benutzt; ihre Grenzen liegen für die Karten von Italien bei 150 und 500 m, von Europa und seinen Teilen bei 200 und 1000 m und auf den andern Karten bei 200 und 2000 m. Obgleich nun hier schon für die weitere Gliederung die in entsprechenden Abständen eingetragenen Isobathen völlig ausreichen würden, ist auf der Planiglobenkarte noch das Gebiet unter 4000 m durch besondere Farbe hervorgehoben. Unzweifelhaft ist damit der Anschauung eine wesentliche Hilfe gegeben; um so stärker aber empfindet man, daſs schon das Interesse der Gegenüberstellung allein auch für das Festland noch eine Gliederung der Gebiete über 2000 m Meereshöhe gefordert hätte.

Die acht Italien gewidmeten Blätter sind natürlich ausführlich und mit besonderer Liebe behandelt. Sogar das Gradnetz ist hier nationalisiert; auf diesen Blättern geht der 0-Meridian durch Rom. Neben der physikalischen Übersichtskarte und den Karten über geologische und klimatische Verhältnisse, über Vegetation und Volksdichte sind noch Nord-, Mittel- und Süd-Italien im doppelten Maſsstab physikalisch und politisch dargestellt und mit einer ganzen Reihe von Nebenkarten versehen, wie sie auch einigen andern Blättern mit guter Auswahl des Stoffes beigegeben sind. Eine davon, Gran Sasso d'Italia, ist als Musterbeispiel für Terraindarstellung durch Isohypsen (250 m Abstand) ausgeführt.

Der Inhalt dieser Karten von Italien ist sehr reich. Aber recht reich ist er auch auf den andern Karten. Hier liegt ein Hauptunterschied dieses Atlasses gegen unsre guten deutschen Schulatlanten. Die Stoffmenge ist bei Pennesi erheblich gröſser; seine Karte von Deutschland enthält z. B. nicht viel weniger und zum Teil mehr, als die in gröſserem Maſsstab gehaltenen Karten Deutschlands in unseren Atlanten. Auch die Bearbeitung des Stoffes ist den Bedürfnissen der Schule bei uns etwas mehr angepaſst, wenn es erlaubt ist, diese Bedürfnisse als wesentlich gleich vorauszusetzen. Stahlberg.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Berthold, G., Die Karten Ostfrieslands auctore Ubbone Emmio. S.-A. a. d Jahrb. d. Ges. f. bild. K. u. vaterl. Altertümer zu Emden, Bd. XIII, 1899.

Herbertson, A. J., u. F. D. Herbertson, Man and his work. An introduction to human geography. kl. 8. VIII u. 118 S. London, A. & Ch. Bleck, 1899. 1 sh.

Lotz, H., Vergleichende Regenmessungen zu Marburg a. L. 8°. 42 S. 1 Karte, 3 Tafeln. (Marburger Diss.) Marburg 1899.

Meyer, Herm., Meine Reise nach den deutschen Kolonien in Rio Grande du Sul 1898—1899. 8. 125 S. Leipzig, Carl Meyer's geogr. Institut, 1899.

Polis, Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz u. d. Nachbargebiete. (Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde, herausg. von A. Kirchhoff. II. Bd. 1. Hft.) 8. 96 S. Mit 10 Tabellen, 9 Karten u. 3 Textillustrationen. Stuttgart, J. Engelhorn, 1899.

Ruge u. Friedrich, Archäolog. Karte von Kleinasien. Maſsstab 1 : 2 500 000 mit 2 Nebenkarten und ausführlichem Register. Halle, G. Sternkopf, 1899. ℳ 3.—.

Sammlung geologischer Führer III: Deecke, Dr. W., Geologischer Führer durch Bornholm. kl. 8. VIII u. 130 S. Mit 7 Abbild. und 1 Karte. Berlin, Gebr. Bornträger, 1899. Geb. ℳ 3.50.

— — IV: Deecke, Dr. W., Geologischer Führer durch Pommern. kl. 8. VI u. 131 S. Mit 7 Abbild. Berlin, Gebr. Bornträger, 1899. Geb. ℳ 2.80.

United States Geological Survey, 18th annual report 1896/97, to the Secretary of the Interior Ch. D. Walcott, Director. 5 parts. Washington 1897/8.

I. Director's report, incl. triangulation and spirit leveling. 440 S., 4 Tafeln und Karten.

II. Papers chiefly of a theoretic nature. 653 S., 105 T. u. K., 101 Fig. im Text.

III. Economic geology. 861 S., 118 T. und K., 74 Fig. im T.

IV. Hydrography. 756 S., 102 T. u. K., 122 Fig. im T.

V. Mineral resources of the U. S., 1896. 1400 S., 1 Karte.

1. Metallic products and coal.

2. Nonmetallic products, except coal.

Weule, K., Der afrikanische Pfeil. 8°. 64 S. Mit 35 Abb. Leipzig, Druck von O. Schmidt, 1899.

Zimmerer, H., Eine Reise nach Amasia im Jahre 1555. 8°. 41 S. (Progr. d. Gymnas. Ludwigshafen a. Rh.) Ludwigshafen 1899.

Doktordissertationen und andere akademische Schriften geographischen Inhalts aus dem Studienjahr 1897/98.

Zusammengestellt von Dr. P. Dinse.

I. Geschichte der Geographie.

Barth, Christian G., Die von 1865—1895 erzielten Fortschritte der Kenntnis fremder Erdteile in ihren Einwirkungen auf das staatliche und wirtschaftliche Leben des Deutschen Reiches. Diss. Leipzig. 8°. XVI, 181 S. Stuttgart 1898.

Gedan, Paul, Johann Christian Hüttner. Ein Beitrag zur Geschichte der Geographie. Veröffentlicht vom Verein für Erdkunde zu Leipzig. Diss. Leipzig. 8°. 37 S. Leipzig 1898.

II. Allgemeine physische Geographie.

Beythien, Hermann, Eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkugel. Diss. Kiel. 8°. 29 S. Kiel u. Leipzig 1898.

Frauenfelder, Karl, Über Entstehung der Flufsinseln. Diss. München. 8°. 45 S. Ludwigshafen a. Rh. 1897.

III. Deutschland.

Benner, Hans, Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen. Diss. Erlangen. 8°. 38 S. Lehesten 1898.

Dammann, Karl, Beiträge zur Hydrographie der Wupper. Diss. Marburg. 8°. 40 S. Marburg 1898.

Deschauer, Joseph, Beiträge zur Klimatologie Fuldas und seiner Nachbarstationen. Mit 43 Tabellen und 1 Diagramm als Anlage. (Aus: VIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Fulda.) Diss. Münster. 8°. 100 S. mit Taf. Fulda 1898.

Frank, Wolfgang, Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes. Diss. Marburg. 8°. 37 S. mit Tafel und Karte. Marburg 1898.

Gradmann, Robert, Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Süddeutschlands dargestellt. Mit 42 Chromotafeln aus der Kunstanstalt von J. F. Schreiber in Esslingen, 2 Kartenskizzen, 5 Vollbildern und über 200 Textfiguren. I. Bd.: Allgemeiner Teil; II. Bd.: Besonderer Teil. Naturw. Diss. Tübingen. 8°. XVI, 376; XXVI, 424 S. mit Tafel und Karte. Tübingen 1898.

Grofser, Wilhelm, Die schlesische Inundationsflora, eine pflanzengeographische Studie. Diss. Breslau. 8°. 56 S. mit Tafel. Breslau 1898.

Meyer, Fritz, Zur Kenntnis des Hunsrücks. Mit 1 Karte. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 11 H. 3.) Diss. Giefsen. 8°. 34 S. mit Karte. Stuttgart 1898.

Sabban, Paul, Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande. Diss. Rostock. 4°. 52 S. mit Tafel und Karte. Rostock 1897.

Schottler, Wilh., Der Ettringer Beller-

berg, ein Vulkan des Laacher See-Gebietes. Diss. Giefsen. 8°. 68 S. Stuttgart 1897.

Schulz, Fritz, Die jährlichen Niederschlagsmengen Thüringens und des Harzes und ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten und Monate. (Erscheint vollständig in: Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S., Jahrg. 1898.) Diss. Halle. 8°. 30 S. mit Karte. Halle a. S. 1898.

Söhle, Ulrich, Geologische Aufnahme des Labergebirges bei Oberammergau mit besonderer Berücksichtigung des Cenomans in den bayerischen Alpen. Diss. München. 8°. 56 S. München 1897.

Stein, Josef, Die Regenverhältnisse von Marburg auf Grund dreifsigjähriger Beobachtungen an der meteorologischen Station daselbst. Diss. Marburg. 8°. 98 S. Marburg 1897.

IV. Übriges Europa.

Adamović, Lujo, Die Vegetationsformationen Ostserbiens. (Aus: Engler's Botanische Jahrbücher, Bd. 26 H. 2.) Diss. Berlin. 8°. 44 S. Leipzig 1898.

Grieb, Richard, Das europäische Oedland, seine Bedeutung und Kultur. Diss. Giefsen. 8°. 142 S. Gießen 1898.

·Leonhard, Richard, Die Insel Kythera. Eine geographische Monographie. (Erscheint vollständig als Ergänzungsheft zu Petermann's Mitteilungen aus J. Perthes' Geographischer Anstalt.) Hab.-Schr. Breslau. 8° (4°). 14 S. Gotha 1898.

Schulze, Franz, Die Oberflächenströmungen bei Gjedser-Riff. Ein Beitrag zur Physik der Ostsee. Diss. Marburg. 4°. 31 S. Marburg 1897.

Wagner, Paul, Die Seen des Böhmerwaldes. Eine geologisch-geographische Studie. Zugleich ein Beitrag zur Lösung des Karproblems. Mit 4 Beilagen. Veröffentlicht vom Verein für Erdkunde zu Leipzig. (Aus: Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig, Bd. 4.) Diss. Leipzig. 8°. IV, 89 S. mit Tafel. Leipzig 1897.

V. Asien.

Finckh, Ludwig, Beiträge zur Kenntnis der Gabbro- und Serpentingesteine von Nord-Syrien. Mit 1 Tafel. (Aus: Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1898.) Diss. Erlangen. 8°. 79—146 S. mit Tafel. Berlin 1898.

Genthe, Siegfried, Der Persische Meerbusen. Geschichte und Morphologie. Mit einer Tiefenkarte in 1 : 2 500 000 und 2 Tafeln. Diss. Marburg. 8°. 98 S. mit Tafel und Karte Marburg 1896.

Nachod, Oskar, Die Beziehungen der Niederländischen Ostindischen Kompagnie zu Japan im siebzehnten Jahrhundert. Diss. Rostock. 8°. XXXIV, 444, CCX S. Berlin 1897.

Rindfleisch, George, Die Landschaft Haurân in römischer Zeit und in der Gegenwart. Diss. Marburg. 8°. 54 S. mit Karte. Marburg 1898.

VI. Afrika.

Plehn, Rudolf, Beiträge zur Völkerkunde des Togo-Gebietes. Mit 2 Tafeln und 1 Karte. Diss. Halle. 8°. 39 S. Halle 1898.

Reinecke, Paul, Beschreibung einiger Rassenskelette aus Afrika. Ein Beitrag zur Anthropologie der deutschen Schutzgebiete. (Aus: Archiv für Anthropologie, Bd. 25.) Diss. München. 4°. 49 S. Braunschweig 1898.

VII. Australien und die Austral-Inseln.

Mahler, Richard, Siedelungsgebiet und Siedelungslage in Oceanien. (= Supplement zu: Internationales Archiv für Ethnographie, Bd. 11.) Diss. Leipzig. 4°. 72 S. Leiden 1898.

VIII. Amerika

Möricke, Wilhelm, Die Gold-, Silber- und Kupfer-Erzlagerstätten in Chile und ihre Abhängigkeit von Eruptivgesteinen. Mit 7 Textfiguren. (Aus: Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. 10 H. 2.) Hab.-Schr. Freiburg i. B. 8°. 49 S. Freiburg i. B. 1897.

IX. Polargebiete.

Weber, Heinrich, Die Entwickelung der physikalischen Geographie der Nordpolarländer bis auf Cook's Zeiten. Diss. München. 8°. 250 S. München 1898.

Neu erschienene offizielle Karten.

1. Deutsches Reich.

(Vgl. auch Heft VI dieses Jahrgg. unter Eingesandte Bücher u. s. w.)

Deutsche Admiralitäts-Karten: 141. Island. Fischereikarte 1 : 600 000. ℳ 3.50. — 142. Lüderitz-Bucht (Hafenplan). Nach der Aufnahme S. M. S. „Wolf“ 1898. 1 : 12 500. ℳ 1.—. — 144. Gouvernement Kiautschou u. Hinterland. 1 : 200 000. ℳ 1.60. — 24. Die Hunte von Elsfleth bis Oldenburg. 1 : 10 000. ℳ 1.60. — 143. Südwest-Afrika. Lobito-Bucht. Nach den Aufnahmen S. M. S. „Wolf“ 1898. 1 : 12 500. ℳ 0.60.

Karte des Deutschen Reiches. 1 : 100 000. Abt. Königr. Bayern. Nr. 673. Vereinsalpe. 29,5 × 38,5 cm. Kpfrst. u. kolor. ℳ 1.50.

Positionskarte des Königr. Bayern. 1 : 25 000. Je 38,5 × 38,5 cm. Photolith. u. Farbdr. Je ℳ 1.05: 792. Seehaupt. — 793. Königsdorf.

— dasselbe. Je 38,5 × 38,5 cm. Photolith. u. Farbdr. Je ℳ 1.50: 832/859. Schellenberg / Hoher Göll. — 858. Berchtesgaden. — 878. Hochkalter — 879. St. Bartholomä. — 880/891/892. Kahlers-Berg / Teufels-Hörner / Funtensee.

Karte, topograph., des Königr. Sachsen. 1 : 25 000. Sektion 146. Johanngeorgenstadt. Zum 2. Male current gestellt. 44 × 46,5 cm. Kpfrst. u. Farbdr. ℳ 1.50.

Höhenkurvenkarte vom Königr. Württemberg. 1 : 25 000. Bl. 92. Baiersbronn. 47 × 51,5 cm. Kpfrst. u. Farbdr. ℳ 2.—.

Karte, geologische, v. Preufsen u. den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000. 77. Lfg. 3 Blatt à 46,5 × 50 u. 1 Bl. 15 × 48,5 cm. Farbdr. [Mit Erläuterungen. gr. 8°.] à Bl. ℳ 2.—. 77. Gradabt. 68: Nr. 46. Windecken. [82 S.] — Nr. 47. Hüttengesäfs. [64 S.] — Nr. 52. Hanau nebst Teilblatt Grofs-Krotzenburg. [88 S.]

2. Österreich-Ungarn.

Spezialkarte, geologische, der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie. 1 : 75 000. Je 38,5 × 49,5 cm. Farbdr. [Mit Erläuterungen. gr. 8°.]: Zone 6, Kol. 17. Freudenthal v. E. Tietze. [86 S.] ℳ 4.50. — Zone 7, Kol. 16. Olmütz v E. Tietze. [22 S.] ℳ 4.50. — Zone 8, Kol. 15. Boskowitz u. Blansko von L. v. Tausch. [146 S.] ℳ 4.50. — Zone 8, Kol. 16. Profsnitz u. Wischau von L. v. Tausch. [15 S.] ℳ 3.—. — Zone 10, Kol. 14. Znaim v. C. M. Paul. [31 S.] ℳ 4.50. — Zone 12, Kol. 14. Tulln. [Ohne Erläut.] ℳ 4.50. — Zone 12, Kol. 15. Gäuserndorf. [Ohne Erläut.] ℳ 3.—. — Zone 12, Kol. 16. Dürnkrut u. Marchegg. (Bis zur Landesgrenze.) [Ohne Erläut.] ℳ 1.50. — Zone 13, Kol. 16. Baden und Neulengbach. [Ohne Erläut.] ℳ 6.—. — Zone 13, Kol. 15. Wien. [Ohne Erläut.] ℳ 2.30. — Zone 13, Kol. 16. Hainburg. (Bis zur Landesgrenze.) [Ohne Erläut.] ℳ 2.30. — Zone 19, Kol. 11. Völkermarkt. Südliche Hälfte. [Ohne Erläut.] ℳ 1.50. — Zone 19, Kol. 12. Unter-Drauburg. Südliche Hälfte. [Ohne Erläut.] ℳ 1.50. — Zone 20, Kol. 11. Eisenkappel u. Kanker von F. Teller. [142 S.] ℳ 7.50. — Zone 20, Kol. 12. Prafsberg a. d. Sann v. F. Teller. [170 S.] ℳ 7.50. — Zone 20, Kol. 14. Pettau u. Vinica v. J. Dreger. [15 S.] ℳ 2.50.

3. Italien.

Carta del Regno d' Italia. 1 : 100 000. 7. Pizzo Bernina. — 11. M. Marmolata. — 18. Sondrio. — 33. Bergamo. — 46. Treviglio. — 50. Padova. — 52. S. Dona di Piave. — 53. Foce del Tagliamento. — 63. Legnago. — 64. Rovigo. 65. Adria. — 75. Mirandola. — 76. Ferrara. — 77. Comacchio. — 89. Ravenna. — 137. Viterbo. — 138. Terni.

Dr. Max Friederichsen.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen VL. Bd. 7. Heft. Tippenhauer: Beiträge zur Geologie Haitis. — Langhans: Die deutsch-tschechische Sprachgrenze in Nordböhmen. — Aus Th. Meyer's Bericht über seine Reise zur Anlage neuer Stationen im Njika-

und Bundali-Land im November 1898. — Finsterwalder: E. v. Drygalski's Grönlandwerk. — Supan: Überschwemmung in der Sahara. — Schott: Weltkarte zur Übersicht der Meeresströmungen. Erwiderung auf Prof. Krümmels Besprechung. — Krümmel: Entgegnung des Referenten.

Dass. Ergänzungsheft Nr. 119. Widenmann: Die Kilimandscharo-Bevölkerung. Anthropologisches und Ethnographisches aus dem Dschaggalande.

Globus. Bd. LXXVI. Nr. 4. Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan (Arizona) i. S. 1898. — Götze: Das Römerkastell Saalburg. — Grabowsky: Graf Pfeil über den Bismarckarchipel. — Lasch: Die Behandlung der Leiche des Selbstmörders.

Dass. Nr. 5. v. Fabrice: Die geistlichen Schulen und die französische Reform des Unterrichts in Tunesien. — Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan. — Lehmann-Nitsche: Weitere Mitteilungen über die Guayakis in Paraguay. — Lorenzen: König Karls-Land.

Dass. Nr. 6. Buschan: Bornholm. — Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan. — Schuhmacher: Pfahlbauten und Landansiedlungen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXI. Jahrg. 11. Heft. Lindenberg: Fürst E. Uchtomskij's Orientreise. — Meinhard: Bruchstücke aus dem Völkermosaik der Balkanhalbinsel. — Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen i. J. 1898.: 2) Australien und die Südsee von E. Jung. — Czirbusz: Die Trockenlegung des Ecsedermoores. — Rofsmäfsler: Reiseerinnerungen aus den Karabagh'schen Bergen.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXXIV Nr. 2. Die deutsche Tiefseeexpedition: A. Berichte des Leiters der Expedition Prof. Dr. Chun an das Reichsamt des Innern. — B. Berichte des Ozeanographen der Expedition Dr. Gerhard Schott an das Reichs-Marine-Amt. — C. Berichte des Navigationsoffiziers der Expedition Walter Sachse.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien Bd. XLII. Nr. 5 u. 6. Diener: Die Durchbruchsthäler der nordöstlichen Kalkalpen. — Bericht über die Leistungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt i. J. 1898. — Bericht über die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen i. J. 1898.

Zeitschrift für Schulgeographie. XX Jahrg. 10. Heft. Sieger: Klondike. — Weczerza: Zur anschaulichen und methodischen Behandlung der astronomischen Geographie.

Dass. 11. Heft. Oppermann: Die Karolinen und Marianen. — Tschamler: Über Schulkarten. — Patagonien.

The Geographical Journal Vol. XIV. Nr. 2. Journeys to the North of Uganda: 1) By Colonel Macdonald; 2) Lake Rudolf. By Major Austin. — Nathorst: The Swedish Arctic Expedition of 1898. — Clive: Notes on a Journey to Pali and Mamaidi, in the Kingdom of Bauchi. — Mill: Prof. Davis on Physical Geography. — Dikson: Prof. Petterson on Methods of Oceanographic Research. — The National Antarctic Expedition. — Notes on the Survey of Colonel Macdonald's Expedition.

The Scottisch Geographical Magazine Vol. XV. Nr. 8. Physical Geography of Northern Central Amerika. — The Tian-Shan: Its Ground Plan. — The Effect of Ice-Melting on Oceanic Circulation.

Bulletin de la Société de Géographie de Paris. Tome XX. 2. Trim. Hulot: Rapport sur les prix décernés par la Société de Géographie dans sa séance générale du 21. avril 1899. — Thoulet: Considerations relatives à la construction d'une carte lithologique des côtes de France. — Bonin et Grenard: Les derniers voyages dans le Tibet oriental. — Barclay: Au travers du continent australien. — Chanoine: Mission Voulet-Chanoine; de Dienné à Sansanné-Haoussa. — Clozel: Côte d'Ivoire. — Carlier: Notice sur les Bondjos.

Annales de Géographie Nr. 40. Juillet 1899. Davis: La pénéplaine. — Ratzel: La Corse. — Lévi: De Nagasaki à Moscou par la Sibérie. — Hitier: La statistique agricole de la France. — Auerbach: Le commerce maritime et la marine marchande de l'Allemagne. — Deniker: La mission Dutreuil de Rhins dans la Haute-Asie 1890—95. — Besnier: La plaine d'Arris. — Bellet: La valeur économique des Samoa.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Umrisse zu einer Landeskunde der Karolinen.

Von A. Kirchhoff.

Lage und Bodengestaltung.

Von allen Südsee-Archipelen nimmt derjenige der Karolinen den gröfsten Raum ein, indem er seine Hunderte von Eilanden in auffallend lang aufgeschlossener Reihe fast rein westöstlich gruppiert. Er reicht von ihnen allen am weitesten gen Westen, denn er liegt im Nordosten von Neuguinea, zwischen der südlichsten Insel der Philippinen, Mindanao, und unserem Marshall-Archipel. Im ganzen halten die Karolinen die Breitenlage zwischen dem 10. Parallelkreis und dem Äquator ein, überwiegend jedoch die Nordhälfte dieses Streifens. Sehen wir ab von dem kleinen Bunaj-Atoll unweit vom Westkopf Neuguineas, so bemerken wir eine geringfügige Abweichung von der streng westöstlichen Aneinanderreihung: der westliche der beiden Verwaltungsbezirke, in die jüngst bei Einrichtung unseres karolinischen Schutzgebiets der Gesamtarchipel mittelst des 148. Meridians zerlegt wurde, reicht etwas weniger weit südwärts als der östliche; jener wird in der Ulitigruppe vom 10. Parallel geschnitten, reicht aber nirgends über den 6. hinaus, dieser dagegen bleibt dem 10. Breitenkreis durchweg fern, dringt aber dafür gegen den 5., ja mit einigen unbedeutenden Flacheilanden noch weiter vor.

Wenn man die in mehrfacher Beziehung für sich stehende Palaugruppe, wie nun amtlich geschieht, als westlichsten Vorposten mit zu den übrigen, den eigentlichen Karolinen, hinzurechnet, so umfassen die Karolinen überhaupt eine Fläche gleich der des Mittelmeeres von Gibraltar bis zur syrischen Küste. Indessen sie sind nur in weit zerstreuten Häuflein über diesen weiten Raum ausgesät. Nach der zur Zeit vertrauenswürdigsten Berechnung fügen die ungefähr 700 Eilande ein Areal von nicht mehr als 1450 qkm zusammen, sind mithin alle zusammen wenig gröfser als das Herzogtum Sachsen-Altenburg.

Bei weitem die meisten stellen winzige korallinische Flachinseln dar, als aufgeschüttete Zinnen gewöhnlich in Mehrzahl ein in sich geschlossenes, einem verzogenen Kranz ähnelndes Korallenriff krönend und mit ihm ein Atoll zusammensetzend. Schroff fällt das Atollriff zum tiefen, blauen Ozean ab, viel sanfter neigt es sich nach innen unter das meist flache, grünliche Gewässer der eingeschlossenen Lagune. Zu diesem natürlichen Hafen der Atoll-Lagune, in deren Korallengrund die Schiffe auf ruhigem Wasser gut verankert werden können, wenn auch draufsen wütender Sturm weifsschäumende Wellenkämme hoch aufpeitscht, führen meistens mehrere genügend tiefe Lücken als sichere

Durchlässe für die Schiffe durch das Riff. Bei Ebbe, wo ein grofser Teil des Riffs, ja bei manchen Atollen das ganze Riff (bis auf jene Querlücken) über dem Meeresspiegel hervorragt, läfst sich naturgemäfs Bau und Fortbildung der Riffmauer am besten beobachten. Dann gewahrt man, wie rüstig die stockartig mit einander verbundenen Riffpolypen (meistens Madreporen) namentlich an der Nordostseite ihren Bau weiterführen, denn gegen diese Seite treibt ihnen unter dem Einflusse des Nordostpassats die Brandung stets die meiste Nahrung zu. Schon Kittlitz, der treffliche Naturforscher der russischen Senjawin-Expedition unter Kapitän Lütke, welcher wir die erste genauere Untersuchung und Aufnahme des Karolinen-Archipels in den Jahren 1827 und 1828 verdanken, erkannte die aus diesem Sachverhalt herstammende Eigentümlichkeit, dafs die Karolinen-Atolle gewöhnlich nach Süd und West schwächlicher, zerrissener, reicher an Durchgängen in die Lagune hinein sind, gegen Nordost zu hingegen massiger, geschlossener.

Kaum zu Manneshöhe überragen diese Flacheilande das Mittelwasser mit ihrem aus festem, lichtgrauem Korallengestein oder weifsgelblichem Korallenkalksand bestehenden Boden, über den sich erst im Laufe der Zeit durch die Vegetation eine dunklere Humusdecke breitet. Deshalb vermochten ja eben die Inseln so lange den Seefahrern unbekannt zu bleiben. Nur wenn der Zufall es fügte, dafs letztere auf ihrem Weg durch die pazifische Meeresöde in allernächste Nähe eines solchen Atolls gelangten, verrieten die Kokospalmen am Strand das Vorhandensein von Land. Immer kommen zuerst die schwanken Palmenwipfel in Sicht; näher fahrend, erblickt man wohl auch anderes Baumwerk, alles wunderbar zu einzelnen Gruppen von Grün vereint, wie schwimmende Gärten auf offenem Meere; endlich verkünden die fahlen Sandstreifen, die sich nun hinter den aufspritzenden Brandungswogen hervorheben, den festen Grund und Boden je einer Insel, — aus den schwimmenden Gärten sind ebensoviele Inseln geworden, an einander gereiht auf der Riffhöhe wie Perlen an die Schnur. An die hundert derartiger Eilande begegnen auf langgezogenen Atollriffen. Sie sind vor heftigen Seestürmen bei ihrer Flachheit nie sicher; bei ärgstem Sturm binden die Karolinen-Insulaner Weib und Kind an Baumstämme und retten sich dann selbst in deren Wipfel; doch kommt es vor, dafs ihnen der Heimatsboden nicht blofs zeitweilig durch die aufgeregte See überschwemmt, sondern buchstäblich unter den Füfsen weggerissen wird. Sturmwetter vermag auf solche Weise das Riff an der einen Stelle inselleer zu fegen, es gleichsam wieder einzunivellieren, an der anderen es mit neuem Korallenschutt aufzuhöhen, insulare Neubildung schaffend.

Auch das ist wie bei allen aus festgestampften Lagen von korallinischem Trümmergestein aufgebauten Inseln ein natürliches Merkmal der flachen Karolinen, dafs ihnen trotz des feuchten Tropenklimas jedwede Quelle, jeder Bach fehlt. In den Boden eingegrabene Zisternen füllen sich bei der Porosität des Kalkgesteins und der überall nächsten Nachbarschaft des Meeres allzu bald mit Brackwasser, sodafs die Bewohner ihr Trinkwasser mitunter in Baumlöchern aufzufangen genötigt werden.

Derartige Atolle liegen nun entweder vereinsamt im weitgedehnten Gürtel unserer Karolinensee, oder mehrere derselben bilden dicht beisammen eine Gruppe. So besteht die erwähnte Ulitigruppe gleich der Hallgruppe unter den Ostkarolinen aus je zwei gröfseren Atollen, andere, z. B. die Mortlockgruppe im Südosten der letztgenannten, aus drei, wieder andere aus noch mehr. Eine ganz besonders interessante Erscheinung zeigt uns zwischen der Hall- und Mortlockgruppe die von Ruk: sie wäre das umfang- und inselreichste Atoll unter sämtlichen Karolinen, denn das unregelmäfsige Fünfeck des Rukriffs mifst von Nordost nach Südwest wie rechtwinklig dazu etwa 60 km, wäre also zu grofs, um im ostelbischen Teil des Königreichs Sachsen untergebracht zu werden, indessen aus seiner Lagunenmitte steigen 5 gröfsere nebst 12 kleineren vulkanischen Inseln mit steilen Wänden bis zu 300 m empor. Ruk ist folglich kein Atoll, sondern ein vulkanischer Archipel, umzogen von dem atollartigen Kranz eines weit ausgerückten Wallriffs mit zahlreichen, linear gereihten, ganz kleinen Flachinseln.

Das führt uns auf die übrigen Hochinseln der Karolinen im engeren Sinn (ohne die Palaugruppe). Sie machen das Hauptareal der Karolinen aus, obgleich es ihrer nur drei sind: Kuschai (oder Kusaie) im äufsersten Osten, mit 110 qkm nahezu den Vulkaninseln von Ruk an Areal gleichend, Yap im äufsersten Westen mit 207 qkm und Ponape wieder im fernen Osten, die gröfste der Karolinen, dabei mit ihren 347 qkm doch kaum mehr als $^1/_3$ des Areals von Rügen einnehmend. Ponape hat wie Kuschai eine rundliche Umrifsgestalt, Yap ähnelt einem mit der Spitze gegen Südwest gerichteten Keil. Auch die Oberflächenformen stimmen keineswegs überein: Ponape hat sanft abgerundete Gebirgsformen, obwohl der Stumpfkegel des Talokolm nahe der Inselmitte sich bis 892 m erhebt, höher als irgend ein anderer der Karolinenberge; Kuschai reckt seine Gipfel nicht über 657 m, zeichnet sich indessen durch grofsartige Landschaftsbilder mit kühnen Felszacken aus, die man mit Nadeln, Hörnern und Eselsohren verglichen hat; der Boden von Yap trägt mehr Hochflächencharakter, liegt im Nordosten bis über 300 m hoch und stöfst daselbst mit steilem Randabfall an die Küste, verflacht sich indessen nach Südwesten in eine Niederungsspitze. Das aber haben diese drei schönen Hochinseln mit einander gemein, dafs sie aus Basalt, mehrfach aus Säulenbasalt, bestehen, von Bächen und Flüssen durchrauscht werden, reich gegliederte Küsten besitzen, denen aus dem Hauptkörper abgegliederte, also gleichfalls basaltische Nebeninseln vorlagern, und dafs sie von einem mehr oder weniger küstennahen Wallriff umschlungen werden, hinter dessen Durchfahrten im sturmgedeckten Lagunenstreifen recht gute Ankerbuchten sich finden. Eigentlichen Vulkanen oder gar bis zur Gegenwart andauernder vulkanischer Thätigkeit, wie auf dem nordwärts benachbarten Meridionalzug der Marianen, begegnen wir auf dem ganzen Karolinen-Archipel nirgends. Nur eine einzige gehobene, aus ihrer ursprünglichen Lage zweifellos durch wirkliches Empordrängen herausgerückte Koralleninsel bemerken wir unter den eigentlichen Karolinen. Das ist ostwärts von Yap und den beiden Uliti-Atollen das merkwürdige Fais: eine kleine durchaus korallinische Felseninsel, deren Madreporenkalk mit ungefähr 30 m hohen, oft nahezu senkrechten

Wänden zur hafenlosen Küste abfällt. Sie ist um so unnahbarer, als ein frisch fortwachsendes Küstenriff sich ihrem Strand dicht angeschmiegt hat, das Küstenmeer verseichtigend. Erklimmt man, mit flachgehendem Boot angelangt, die Uferwand, so erblickt man oben eine tellerähnlich in den etwas erhöhteren Rand eingesenkte, gut angebaute Flachmulde, offenbar die längst nun trockengelegte Lagune des vormaligen Fais-Atolls.

Klassischen Boden für das Studium der Entwickelungsgeschichte von Korallenriffen berühren wir aber erst mit der Gruppe der Palau-Inseln. Auf engem Raum drängen sich da alle drei Rifftypen zusammen: im Norden liegen vereinzelt zwei echte Atolle, Ngaruangel und Kajangel nebst der Riffbank Kossol, die äufserste Südwestinsel, das dreieckige Ngaur, wird von einem Küstenriff umzogen, der inmitten gelegene inselreiche Hauptarchipel von gewaltig ausgedehnten, teilweise mehrfach hinter einander auftretenden Wallriffen zu einem Ganzen zusammengeschlossen, das in seiner keilförmigen Zuspitzung nach Südwesten einer viermaligen Vergröfserung der Umrifsgestalt von Yap nahekommt. Was indessen die Eigenart Palaus ganz besonders ausmacht, das ist die auffallend innige Verknüpfung von vulkanischem Gestein und gehobenem Korallenkalk. Die 300 qkm messende gröfste Palau-Insel, Babelthaub[1]), bildet eine gröfstenteils vulkanische, jedoch im Süden aus Korallenkalk zusammengesetzte annähernd rechteckig geformte Landscholle, nordsüdlich gestreckt und mit stark angefressenen Küstenrändern. Der nördliche und der mittlere Teil bestehen aus lichtgrauem Trachyt (richtiger wohl Augit-Andesit), öfters von Basalt durchsetzt und oberflächlich zu einem fruchtbaren roten Thon verwittert. Hier steigen im Nordwesten einige Gipfel zu 300 bis 600 m; hier allein treffen wir im ganzen Archipel ansehnliche Flüsse, vor allen den Enkassar, der aus dem Ngardoksee im Norden der Insel gen Süden strömt, um sich schliefslich im Bogenlauf der Ostküste zuzuwenden, an der er in einen tief einschneidenden Spitzgolf mündet. Indessen auch das südliche Babelthaub, das kalkige, ist kein Flachland, sondern gehobener, unebener Boden. Freilich kennen wir noch nicht einmal die oberflächliche Abgrenzung der beiden so gegensätzlichen Gesteinsarten, der kalkigen und der eruptiven, geschweige denn ihre geologischen sowie tektonischen Beziehungen zu einander. Ein einziges gründlich ermitteltes Nordsüdprofil wird uns schon erwünschte Auskunft hierüber schaffen.

Seltsam genug läfst uns auch der Inselschwarm, der nun in der Richtung Nordost zu Südwest auf Babelthaub folgt und mit Pililu, einem verkleinerten Abbild des vereinsamten Ngaur, den Hauptarchipel von Palau abschliefst, im Kartenbild gar nicht merken, dafs gleichfalls hier der nämliche drastische Gesteinswechsel vorliegt: die nächsten Inseln (für den Verkehr gerade wichtig, weil zu ihnen gute Zufahrt ohne Riffgefahr von Südosten her sich aufthut) sind trachytisch, das hügelwellige Korrör deutet wenigstens durch seinen Thonboden auf den vulkanischen Untergrund; gleich hinter Malakal, einem prächtigen trachytischen Inseldom (von 500 m) in der besten Hafenbai von ganz Palau, dicht bei der schmalen Meerenge zwischen den langgezogenen

1) Das th der palauanischen Sprachen wird ähnlich dem englischen gelispelt.

Inseln Olupsakel und Ngargaol voller vulkanischer Höhen, beginnen dann plötzlich die Inseln aus reinem, öfters in Kalkspat verwandeltem oder verkreidetem Korallenkalkfelsen. Sie sind keine seeebenen Tafeln, steigen vielmehr oft zu 130 bis 160 m in manchmal recht kühnen Schrofen empor: das ansehnliche und geradezu gebirgige Urukthapel hat sogar eine noch zackigere Umrifsgestalt und ist in noch zahlreichere Trabanteneilande randständig aufgelöst als Korrör; die kleinen, einförmigeren Inselchen zwischen Eilmalk und Pililu scheinen ebenfalls gleich jenen gröfseren keine blofsen Aufschüttungen auf dem sie tragenden Riff, sondern Höhenreste einer gehobenen Riffkalkmasse darzustellen, die im übrigen der heftigen Abrasion durch Brandung wie Gezeitenströmung zum Opfer fiel. Nach Semper liegt die ziemlich söhlige Abrasionsfläche in diesem Südwesten der Lagune unseres Hauptarchipels so flach und wird so wenig von tieferen Kanälen durchfurcht, dafs auf dem Meer zwischen Malakal und Pililu bei tiefer Ebbe die Schiffe Gefahr laufen, auf den Grund zu stofsen. Bessere Fahrtiefe gewährt der nördlichere Raum der Lagune, wo zwischen den Westküsten der Inseln und dem leider an Durchgängen armen, aber weit nach Westen ausgerückten Wallriff die Abrasion mit mürben Tuffen und Trachytfelsen anscheinend ein leichteres Spiel hatte. Denn selbst die letzteren widerstehen dem Annagen der Wogen viel weniger als der harte Kalk.

Klima.

Erst von nun ab werden wir durch Einrichten meteorologischer Stationen, woran es die deutsche Verwaltung ganz gewifs nicht wird fehlen lassen, genaueren Einblick in die Klimabeschaffenheit der Karolinen gewinnen. Zur Zeit kennen wir nur die allgemeinsten Grundzüge des Karolinenklimas.

Die äquatoriale Lage nebst der das ganze Jahr über hohen Temperatur des andauernd in Westströmung durch diese niedrigsten Breiten bewegten Meeres bedingt natürlich eine sehr gleichmäfsige Hochlage der Lufttemperatur ohne extreme Hitzegrade, dabei jedoch auch eine beträchtliche Luftfeuchtigkeit, die zwar eben die Hitzewirkung sogar scheitelrechter Bestrahlung abstumpft, indessen zumal dem Europäer auch eine mäfsig hohe Wärme drückend fühlbar macht, weil die Hautausdünstung in der feuchten Luft eine geringere ist und es an der Erfrischung durch nächtliche Abkühlung fehlt. Nach den neueren Mitteilungen des englischen Reisenden Christian bewegt sich auf Yap die Temperatur fast ständig zwischen 23,3 und 26,6 ° C. Auf Ponape beobachtete der nordamerikanische Missionar Dr. Gulick innerhalb dreier Jahre als höchsten Wärmegrad 31,7, als niedrigsten 21. Dies Minimum stimmt genau überein mit den vertrauenswerten deutschen Beobachtungen im benachbarten Jaluit. Vermutlich wird auch die Mittelwärme des Jahres auf den Karolinen derjenigen am Gestade von Kaiser Wilhelms-Land (26 °) und derjenigen von Jaluit (27 °) ziemlich gleichkommen; Gulick's Bestimmung dieses Wertes für Ponape zu 28,3 ° dürfte etwas zu hoch greifen und vielleicht auf ungenügend gegen Strahlungseinflüsse geschützte Thermometeraufhängung zurückzuführen sein. Zum Glück weht den gröfsten Teil des Jahres hindurch frischer Nordostpassat über die Karolinen; er bringt klare Luft, und

ihm verdankt der Archipel wohl vornehmlich seine für einen Tropenraum günstigen Gesundheitszustände. Erst im Hochsommer, wenn sich der Passatgürtel über die Karolinen hinaus nordwärts verschiebt, treten wechselnde Winde und auch häufige Windstillen ein; das ist die Zeit der Gewitter, der nicht selten furchtbar tobenden Seestürme aus Südwesten. In glühender Mittagssonne kann dann der dunkelfarbige Schlamm zwischen den Wurzelgestellen der Mangravenwaldung am Strand der Inseln fast kochheifs werden, dafs man selbst den beschuhten Fufs nicht lange darin halten mag. Um so erquickender darauf die Erfrischung durch den Platzregen, der die Kühlung aus der Höhe des Luftmeers niederbringt! Die Eingeborenen allerdings wollen von dieser Labsal wenig wissen; gegen unmittelbare Berührung mit dem kältenden Regen tauchen sie den Körper bis an den Hals in die laue Meeresflut, auch bei ihren Pflanzungen errichten sie Unterkunftshütten, blofs um sich unter deren dichtes Dach zu flüchten vor den oft sehr heftigen Regen. Die Hauptregenzeit setzt im Lauf des Juni ein und währt bis ausgangs September; indessen auch nachdem der Passat wieder den Archipel umfängt, ist kein Monat ohne Regen. Während des Jahres 1890 zählte man auf einem in der Ascensionsbai an Ponapes Nordküste vor Anker liegenden Hulk 230 Niederschlagstage und mafs einen Gesamtregenfall von 915 mm, was selbstverständlich bei den jahrgangsweise so stark verschiedenen Regenhöhen des Äquatorialgürtels durchaus nicht als Durchschnittsmafs der karolinischen Regenmenge betrachtet werden kann.

Pflanzen- und Tierwelt.

Dafs heifsfeuchtes Tropenklima tropische Mannigfaltigkeit des Gewächsreiches „erzeuge“, wie man oft noch gedankenlos nachsprechen hört, wird bekanntlich durch die Südseeinseln überhaupt arg Lügen gestraft. Als dem Meeresschofs entstiegene Landschollen haben sie ihren Pflanzenteppich aus Arten gewebt, wie sie ihnen von älteren Landmassen in Sporen oder Samen geliefert wurden, sei es durch Wind, sei es durch Meeresdrift oder Vogelflug. Besonders die Flora der Flacheilande stimmt daher auf weite Flächen ärmlich eintönig überein. Jedoch stets sind die wenigen Arten so malerisch gruppiert, so formschön und meistens wie zu theatralischer Täuschung in reizendem Durcheinander zusammengewürfelt, in strotzender Üppigkeit sich drängend, dafs man fast überall einem reichen Landschaftsschmuck durch die Vegetation begegnet.

Davon machen die Karolinen in ihrer ewig grünenden Wälderpracht von überwiegend indomalaiischem Typus keine Ausnahme, obwohl auch hier je nach der Auslage der Hochinselgehänge zu den regenbringenden Winden und bisweilen auch nach der Bodenart Verschiedenheiten in der pflanzlichen Bodenbedeckung nicht fehlen; auf der Palaugruppe begünstigt z. B. der thonige Verwitterungsboden des vulkanischen Gesteins kräftigen Baumwuchs, während auf den Kalkinseln mehr Sträucher und Gräser gedeihen.

Kaum ist auf einem Karolinenriff eine neue Atollzinne von der Brandung aufgeschüttet, so schmückt sich die jugendliche Schaumgeborene alsbald mit smaragdenem Geschmeide. Besonders einige strauchige Gewächse leiten den

Übergrünungsvorgang ein, voran eine *Scaevola* mit grofsen hellgrünen, saftigen Blättern; ihr rascher Aufwuchs fördert schleunige Bildung von Dammerde, in der dann nach dem Zufallsspiel allerwegen gleichartiger Ursachen eine ganze Formation von Gewächsen Wurzel schlägt, gleichartig auf allen diesen flachen Koralleninseln, nur leise Variationen stets der nämlichen Grundmelodie. Üppiges anderweitiges Strauchwerk nimmt zunächst Beschlag von dem durch die *Scaevola* geschaffenen besseren Erdreich, und wo die Humusschicht am mächtigsten lagert, erheben sich nach wenigen Jahren hohe Bäume bereits zum beginnenden Wald. Nach aufsen, d. h. nach der offenen See hin, ist dieser regelmäfsig von schlank aufgeschossenen Kokospalmen gesäumt, die immer ihre herrlichen Federbuschwipfel in Seeluft schaukeln wollen. Sie bringen wegen der Leichtigkeit, mit der ihre grofsen Nüsse in der Meeresströmung treiben, den fast nie fehlenden amerikanischen Einschlag in das Gewebe; ja zuweilen bilden sie, wie von Menschenhand in Reihe gepflanzt, den alleinigen Baumwuchs neben dem Gesträuch der langgezogenen Atollinseln.

Wo durch ein vorgelagertes Riff Schutz gegen die Brandung gewährt wird und reichlich Süfswasser vom Lande her zufliefst, also vor allem am Strand der vulkanischen Hochinseln, treffen wir eine andere Formation innerhalb des Gürtels, der zur Ebbe meerfrei wird: der Mangrovenwald. Er besteht wie ein nordischer Wald aus ganz wenigen Baumarten. Auf den Karolinen wird er hauptsächlich gebildet von einer schlanken, mehr buschartig wachsenden *Rhizophora*, die ihr kegelförmiges Luftwurzelgestell bei Ebbe über dem schwarzen Schlammgrund erblicken läfst und aufserdem aus dem mit glänzend dunkelgrünen Lanzettblättern büschelweise besetzten Gezweig seicht bogenförmige Wurzeln in den Boden senkt; dazu gesellt sich die weit imposantere *Sonneratia* mit ihren hohen, von dunkler Rinde überzogenen Stämmen, die zu mehreren divergierend aus derselben Wurzel aufwachsen und mit ihrer freundlich hellgrünen Laubfülle einen anmutigen Kranz um den Fufs der Hochinseln zu schlingen pflegen.

So reizvoll nun sich hinter diesen Mangrovenwipfeln das vegetative Landschaftsbild entrollt, so lieblich neben seltner werdenden Kokospalmen die zierlichen Arekapalmen, die wunderschönen Schirme der Baumfarne von den Höhen herniedergrüfsen, so sind es doch immer nur wenige Hunderte von Gewächsarten, aus denen sich in immer neuen Gruppierungen auch die reichere Flora der Hochinseln zusammenfügt. Dafs darunter Kraut- wie Baumfarne stark vertreten sind (auf Kuschai $^1/_4$ der Gefäfspflanzen ausmachend), kennt man auch aus anderen Südseearchipelen; auffälliger dünkt, dafs die Karolinen (wie sonst in den Tropen der Südsee nur noch die Fiji-Inseln) einige Koniferenarten und, entsprechend ihrer Westlage, die echt indomalaiische Gattung der Sagopalme tragen.

Verläfst man die zerstreuten Pflanzungen der Eingeborenen, die z. B. auf einer noch so dicht bewaldeten Insel wie Ponape nur nahe der Küste sich häufen, so bezeichnet ein Gesträuch, mit zahlreichen grellroten Blüten prangend, den Rand des Bergwaldes; es ist eine *Rhexia*, merkwürdiger Weise der für die amerikanischen Tropen so bezeichnenden Familie der Melastomeen angehörig. Im Gebirgswald selbst jedoch überraschen uns die heiligen Hallen

der Banjanenfeige mit ihrem riesigen, auf senkrechten Luftwurzeln wie auf Pfeilern ruhenden Laubdach; sie sind ganz dieselben wie am Gangesufer. Indessen auch mancher Sonderschmuck ward dem Karolinenwalde zu teil, so der majestätische „Nun“, ein hier heimischer Muskatnufsbaum, ferner die *Barringtonia speciosa*, ein prachtvoller Baum, der diesen Beinamen verdient durch die zierlichen Büschel seiner lebhaft gelbgrünen Blätter und die Pracht seiner grofsen weifsen Blüten mit den langen karminroten Staubfäden. Ein anderer charakteristischer Waldbaum, der zu den Malvaceen gehört, ist der „Lo“ (*Hibiscus populneus*); sein Stamm wächst gerade oder gekrümmt auf weite Strecken nahezu wagerecht über den Boden und sendet seine langen Zweige rechtwinklig aufwärts, so dafs die Eingeborenen diese wie den Bambus nur abzuschneiden brauchen, um die schönsten Stangen für ihren Hüttenbau zu gewinnen. Der Lo bereitet dem Wanderer freilich ernste Schwierigkeiten, zumal er Sumpfboden liebt; denn es hält schwer, über die Stämme zu klettern oder unter ihnen durchzukriechen, wo obendrein das ganze Unterholz noch durch zähe Lianenstränge verstrickt ist. Nächst der Fülle von Epiphyten, namentlich Farnen, im Geäst rufen solche Lianen überhaupt den hervorstechendsten Zug auch des bunt gemischten karolinischen Tropenwaldes hervor; wie dichte Netzwerke verflechten sie Baum mit Baum und bilden am Waldsaum wandartige Gestelle, an denen sich grofsblättrige Aristolochien nebst einer schön blaublühenden Windenart in Guirlanden bis zu den höchsten Wipfeln emporschlingen.

Auch an Fruchtbäumen und nahrungspendenden Stauden ist die Waldung nicht arm, und da der Mensch manche davon bei seiner Hütte pflanzt, Getreidefelder hingegen durchaus fehlen, so geht die Waldpoesie auch auf dem geklärten Boden der Pflanzungen nicht ganz verloren. Wo, wie auf Yap, Babelthaub oder Korrör, letztere die Flur weithin für sich allein einnehmen, erscheint diese daher wie ein baumdurchsäter Park. Mühelos pflückt sich der Karolinen-Insulaner die Orangen im heimischen Wald; es ist anscheinend die nämliche Art des Orangenbaumes, die aus den Monsunländern Asiens nach Südeuropa gelangte. Die duftigsten Früchte liefern mehrere Pandangarten, von denen *Pandanus odoratissima* neben der Kokospalme mit Vorliebe gepflegt wird, etwa wie die Feige neben der Behausung des Mittelmeeranwohners. Eine wahre Zierde diese Pandangbäume für Flur und Wald! Sparrig verästelt erheben die schlanken Stämme ihre langen, dunkelgrünen monokotylen Schilfblätter in nur endständigen Büscheln hoch empor, und aus der Mitte dieser Büschel wächst der runde goldgelbe Fruchtkolben hervor ähnlich wie bei der gleichfalls hier wild wachsenden Ananas. Der Brotfruchtbaum, mit einer unseren Eichen oder Linden ähnelnden Verzweigung und mit grofsem, handteiligen Dikotylenblatt, ist aus seiner südostasiatischen Heimat möglicher Weise erst durch den Menschen hierher gebracht worden; er wächst zwar gleich einem Wildling im Urwald, könnte aber dort verwildert sein, denn z. B. auf Kuschai soll wenigstens heutzutage ausschliefslich die Varietät mit kaum angedeuteten, keimunkräftigen Samenkernen vorkommen; auf den karolinischen Atoll-Inseln ist dagegen die Form mit vollentwickelten Samen vertreten. Tahitisches Zuckerrohr gedeiht in hoch aufschiefsenden Horsten um die Ufer

der Gebirgsbäche und wird auch feldmäſsig angebaut, weil sein süſses Mark eine Lieblingskost der Karoliner bildet. Ähnlich verhält es sich mit der Banane und den *Caladium*-Arten, deren weit über Mannshöhe aufschieſsende breite Pfeilblätter zur Physiognomie der feuchten Waldgründe gehören. Einige der Kaladien sammelt man ihrer mehlreichen Knollen wegen aus dem Wald, andere baut man an, so namentlich *Caladium esculentum*, das den Taró liefert und zusammen mit der Jamswurzel den Getreidebau überflüssig erscheinen läſst.

An Tieren ist das Meer überreich, das Land arm. Die See wimmelt von Geschöpfen aus fast sämtlichen Klassen des Tierreichs. Von den massenhaften Fischarten schieſsen reizend buntfarbige Gebilde pfeilschnell über die der Oberfläche des Meeres so nahe kommenden Zaubergärten der riffbauenden Polypentierchen. Neben Riesenschildkröten und giftigen Seeschlangen birgt die Salzflut zahllose vielgestaltige Krebse und Weichtiere. Für den Insulaner ist von Belang die Riesenmuschel (*Tridacna gigas*), aus der er vielfältiges Gerät herstellt, und die echte Perlmuschel, nicht minder der Trepang, in meterlangen und schenkeldicken Gurkenformen träge auf den Korallenriffen herumliegend, eine kostbare Ware für den chinesischen Markt.

Indessen woher sollten die erst im Lauf des Tertiär- und Quartäralters erschaffenen Inseln Säugetiere beziehen, falls sie nicht etwa als blinde Passagiere wie die Ratten im Bootkiel oder etwa wie Fledermäuse angeklammert an treibenden Pflanzenmassen anlangten oder endlich mit Absicht von Seefahrern gelandet wurden? So vermissen wir denn in der That die wildlebenden Säuger gänzlich, bis auf eine Ratte, die wahrscheinlich mit der malaiischen Ratte *Mus setifer* identisch ist, und bis auf den „fliegenden Hund", den „flying fox" der Engländer (*Pteropus* in verschiedenen Arten). Diese gewaltig groſse, im Flug nicht viel weniger als 1 m spannende schwarzbraune Fledermaus krallt sich in den heiſsesten Tagesstunden, den hübsch gestalteten hundeartigen Kopf nach unten, an Baumäste; da sieht man die Tiere im Laubschatten zu Dutzenden wie Schinken im Rauchfang hängen, besonders oft in den dicht belaubten Kronen der Brotfruchtbäume. In den kühleren Tagesstunden beginnen sie den Flug, langsamen Flügelschlages, geräuschlos wie Eulen. Eine eigentümliche kleine Hundeart wurde nur auf Ponape gezüchtet. Schweine besaſs man ursprünglich nicht; die Kuschaier kannten sie wohl von Duperrey's Schiff, denn sie nannten die Schweine, deren sie an Bord der Senjawin-Expedition ansichtig wurden, gleich *cochon*, ebenso die Katzen, weil sie kein eigenes Wort für Vierfüſsler besaſsen, „kleine *cochon*".

Silberweiſse Reiher bemerkt man im grünlichen Gewässer der Atoll-Lagunen, braune Seeschwalben stoſsen drauſsen im Ozean auf scharenweise an der Oberfläche schwimmende Fische. Landvögel hingegen sind selten, obwohl Vögel immer noch die artenreichste Wirbeltierklasse auf den Inseln ausmachen; ihre Zahl nimmt nach Osten ab: auf Palau giebt es 16, auf Yap 12, auf Kuschai noch 11. Bis zur letztgenannten Insel verbreitet sich die malaiische Schwalbenart, die die eſsbaren Nester baut. Bloſs auf Ponape trifft man eine Papageiart (*Trichoglossus rubiginosus*), bloſs in den zentralen Karolinen einen schönen Singvogel, während sonst die Waldung in tiefstem Schweigen liegt. An Australiens Fauna gemahnt ein Hügelnister, *Megapodius*

senex, der jedoch auf Palau beschränkt ist, wo auch allein eine Eulenart vorkommt. Weit über den ganzen Archipel verbreitet sich dagegen eine grofse, wohlschmeckende Taubenart (*Carpophaga oceanica*), ähnlich von Palau bis nach Kuschai unser Huhn mit rostbraunem Gefieder. Ob letzteres, der indischen Fauna angehörig, hierhin erst durch den Menschen kam und nachmals verwilderte, wie man gewöhnlich behaupten hört, dünkt doch noch zweifelhaft; es lebt auf den Karolinen als echter Waldvogel nur im Dickicht; die Eingeborenen erfuhren erst von den Europäern, dafs Hühnerfleisch efsbar sei, vordem hatten sie die Hühner höchstens gejagt, um sich mit ihren Federn zu schmücken. Niemand wird annehmen wollen, dafs ein Volk die einmal betriebene, also in ihrer Nützlichkeit erkannte Hühnerzucht jemals wieder vergessen könne; wäre nun das Huhn kein ursprüngliches Inventarstück der Karolinen-Fauna, so bliebe mithin nur die Annahme übrig, dafs hühnerhaltende Vorbewohner des Archipels gänzlich ausgestorben oder der Ausrottung erlegen wären, ehe die Vorfahren der heutigen Bevölkerung den Boden betraten, und dafs von ihnen die verwilderten Waldhühner herstammten, wie jüngst Sven Hedin die Wildlinge des zweihöckrigen Kamels in Zentralasien als verwilderte Abkömmlinge derjenigen Kamelherden gedeutet hat, die einst von den Bewohnern der in Sandstürmen untergegangenen Städte des Tarimbeckens gehalten worden waren.

Lurche, deren Laich im Seewasser abstirbt, besitzen die Karolinen (aufser einer Froschart auf Palau) gar keine, dafür eine Anzahl flinker Eidechsen, deren Eier sich beim Schwimmen durch das Salzwasser lebenskräftiger halten und die in Menge den Boden wie Busch und Baum beleben; Yap beherbergt auch eine grofse Warneidechse (*Hydrosaurus marmoratus*), nur Palau drei Landschlangen. Dann und wann verirrt sich sogar bis Palau das indische Krokodil (*Crocodilus biporcatus*).

Wie die meisten Südsee-Inseln sind auch die Karolinen auffallend spärlich mit Insekten ausgestattet; selbst die Käferwelt, in tropischen Festlanden mit Waldbedeckung oder deren insularen Abgliederungen so überschwänglich mannigfaltig, tritt ganz zurück; nur Zikaden lassen auf vielen Inseln ihr schmetterndes Gezirp ertönen, Moskitos peinigen zur Regenzeit, hie und da entfalten schöne Falter ihre Farbenpracht. Neben Eidechsen und Insekten erblickt man staunend auch Krebse im Busch: es sind Einsiedlerkrebse (*Pagurus*), die ihren allzuweichen Hinterleib in ein leeres Schneckenhaus wie in einen schützenden Panzer bergen und mit diesem vom Strand aus bis in die Baumwipfel klimmen.

Bevölkerung.

Unser Archipel wird von Mikronesiern bewohnt. Nur die 200 Bewohner des kleinen Nukuor-Atolls im Südosten der Mortlock-Gruppe sind nach Ausweis ihrer Sprache Polynesier. Da man unter Mikronesiern eine etwas ins Papuanische (Melanesische) überspielende Varietät der Polynesier zu verstehen pflegt, so wird man wohl in ihnen Polynesier zu erkennen haben, die gewisse Kreuzungen mit Papuastämmen eingingen, mögen diese nun schon vor der malaiischen Einwanderung die Inseln inne gehabt haben oder vom benachbarten Gürtel der australischen Inselwelt herübergekommen sein.

Die polynesische Spracheinheit, wie sie sich so grofsartig erhalten hat von Neuseeland bis Hawaii und zur Osterinsel, fehlt auch in Westmikronesien durchaus; an ihrer Statt treffen wir papuanische Sprachvielheit. Die Palauer reden ihre eigenen Sprachen; auf den eigentlichen Karolinen zählt man mindestens sechs verschiedene Sprachen, ohne dabei blofse Mundarten einzurechnen. Allen diesen Sprachen scheint ein starker Konsonantismus eigen zu sein. Die von allem Verkehr mit der Aufsenwelt abgekehrten Kuschaier auf ihrer entlegenen Ostinsel hatten sich auch sprachlich besonders eigenartig entwickelt, sie verschmolzen gehäufte Konsonanten in weiche Mischlaute, sodafs ihre Sprechweise phonetische Anklänge an Polnisch und Französisch darbietet. Dabei reden die auf die fünf Hafenbaien ihrer Insel verteilten 3—400 Kuschaier zwei von einander wesentlich verschiedene Sprachen.

Der Körper ist von mittlerem Höhenwuchs, ebenmäfsig, jedoch nicht herkulisch ausgebildet, die Hautfarbe bräunlich, meist lichtbraun, bald ins Gelbliche, bald ins Kupferfarbene überschattierend. Das Gesicht wird meistens durch breite Nase, vortretende Backenknochen und aufgeworfene Lippen verunziert, hat aber einen sanften, obschon nicht besonders intelligenten Ausdruck. Auge und Haare sind stets dunkel, das rein schwarze, seltener braunschwarze Haar ist zwar meistens schlicht oder nur schwach lockig, zeigt aber öfters eine an Papuaart erinnernde Kräuselung, wie denn auch der oft begegnende Kinnbart des Mannes mehr einen papuanischen als malaienhaften Zug bildet. So weit die noch sehr unvollständigen kraniologischen Untersuchungen zur Zeit urteilen lassen, erreicht ebenfalls der Schädel kaum irgendwo die stärkeren Breitenstufen reiner Polynesier; man findet mehr mittelbreite Schädel, stellenweise auch zahlreiche ganz papuanisch schmale eingemischt. Besonders die Palaugruppe ist reich an Leuten papuanischen Aussehens mit schwarzbrauner Haut, schmal aus dem Gesicht vortretender, sogar jüdisch gekrümmter Nase, stärkerem Bartwuchs und üppigem Kraushaar; wird letzteres auch hier wie überhaupt auf den Karolinen blofs in einen Knoten auf den Hinterkopf oder (bei den Frauen) an der Seite zusammengefafst, so formt es doch mitunter, wenn dieser Knoten gelöst wird, eine echt papuanische, starr nach allen Seiten abstehende gewaltige Haarkrone.

Der Sittenschatz verrät gleichfalls eine Interferenz polynesischer und papuanischer Eigentümlichkeiten. Polynesisch ist die schroffe Ständegliederung, die Macht des Königs und der Häuptlinge. Die Gemeinen, gar die Unfreien haben in der Regel kein Grundeigentum und müssen dem Adel mit ihren Bodenerträgnissen zinsen. Kuschai war noch vor kurzem eine von der ganzen Welt unabhängige, idyllischen Friedens geniefsende Monarchie; es gehörte unter der Oberhoheit ihres Tokosa nur den zwölf Iros (Häuptlingen) obersten Ranges, die alle auf der kleinen Nebeninsel Läla mit dem König residierten und ihre Landgüter auf der Hauptinsel von den Iros zweiten Ranges verwalten liefsen; das Volk brachte dem König in patriarchalischer Demut seinen Tribut dar. Ebenso haben auf Palau seit Alters nur die „grofsen“ und die „kleinen Rupaks“ Grund und Boden zu eigen, die „niederen Leute“ nicht. Ganz wie auf Neuguinea dagegen nimmt sich die mit strengster Exogamie verbundene Trennung der Geschlechter aus, die Absonderung der unvermählten

jungen Mannschaft bei nächtlicher Weile im Gemeindehaus, wo man auch wohl öffentliche Versammlungen abhält, Ehrengäste beherbergt und die grofsen Kanus verwahrt. Polynesische Freude an fröhlicher Festfeier, am Aufführen von Reigentänzen im blumengeschmückten, frisch mit Kokosöl gesalbten Haar, begleitet von Gesang, oft auch von im Augenblick gedichteten Liedern, verquickt sich mit papuanisch unbändiger Neugierde, die den Europäer nicht meidet, sondern schau- und handelslustig sucht. Wie oft haben diese Insulaner mit Lärm und Geschrei die Strickleiter des fremden Schiffes um die Wette erklettert, konnten sich dann nicht satt sehen an all den noch nie gesehenen Dingen, vor allen den Eisengeräten, den Schufswaffen, den grofsen Segeln! Vom schlimmsten Papualaster, dem Kannibalismus, scheinen dagegen die Karoliner frei geblieben zu sein. Polynesisch wiederum ist die Tätowierung, deren zierliche dunkelblauen Streifenmuster indessen das Antlitz frei lassen, hauptsächlich Oberarm und Oberschenkel decken. Tabakbau und der den Polynesiern ganz fremde Betrieb der Töpferei reicht von Neuguinea nach Palau und Yap herüber.

Über die Kopfzahl der Karoliner läfst sich kaum etwas Zuverlässiges sagen. Die neueste Schätzung, die des Engländers Christian, der 50 000 Bewohner selbst für die Karolinen ohne die Palau-Inseln annimmt, greift wohl beträchtlich zu hoch. Wahrscheinlich erreicht die Volkszahl im ganzen Archipel kaum 35 000, wovon ungefähr 8000 auf Palau entfallen. Das gäbe eine mittlere Dichte von 24 (auf je 1 qkm). Hierbei tritt uns jedoch der durch alle Südsee-Inseln zu beobachtende Gegensatz scharf entgegen, dafs die Flachinseln, weil sie durchweg besiedelungsfähig sind, aufserdem einen relativ weit gröfseren Küstenzug besitzen, viel dichter bevölkert sind als die Hochinseln, obgleich kaum hundert von jenen wirklich bewohnt werden. Weist doch Ponape nur eine Mitteldichte von 9, Kuschai sogar nur eine solche von 5 auf, da beide nur am Küstenring bewohnt sind. Ruk scheint mit etwa 9000 Bewohnern jetzt von allen Karolinen das volkreichste Inselgebilde zu sein; jedoch seine höhere Volksdichte (von 68) wird nicht sowohl seiner zentralen Hochinselgruppe als seinem Flachinselkranz verdankt. Die drei Mortlock-Atolle, mit ihren 13 qkm nur $^1/_{27}$ des Areals von Ponape umfassend, haben 3300 Bewohner (während Ponape deren höchstens 3000 zählt), stehen also mit der Dichteziffer 254, der des Königreichs Sachsen gleichkommend, obenan, abgesehen von so winzigen Eilanden, die ganz und gar von einem Hüttendörfchen eingenommen werden, folglich bei solchen Vergleichen aufser Betracht bleiben müssen.

Die heimatliche Natur gab diesen Inselvölkern, so viele kleine Sonderzüge sich auch unter ihnen von Gruppe zu Gruppe offenbaren, wesentlich gleiche Lebensrichtung. Der Kleidung durfte man bei andauernd hoher Temperatur nahezu entraten. Papuanisches Nacktgehen soll früher bei den Männern in Palau allgemein üblich gewesen sein und ist dort noch heute nicht überall abgekommen. Sonst begnügt man sich, wo nicht die christliche Mission unsere Kleidermoden eingeführt hat, wie auf den östlichen Hochinseln, mit dem Lendenschurz, der aus Hibiskus- oder Bananenfasern von den Frauen gewebt wird (unser Archipel ist seit Alters die einzige Heimstätte der Hand-

weberei im ganzen Bereich der Südsee-Inseln), oder man umgürtet sich mit einem leichten, bis gegen die Kniee reichenden Röckchen aus Kokosblattstreifen; seltener (so in den zentralen Karolinen) deckt man den Oberkörper mit einem ponchoartigen Überwurf und schirmt den Kopf gegen Sonnenbrand wie Regen durch einen chinesenhaft spitzen Kremphut aus Pandangblatt. Namentlich aber die Wohnung hat Schatten, mehr noch Schutz gegen die vielen und oft furchtbar heftigen Regengüsse zu gewähren. Stets ist es ein Bau im Rechteckstiel aus Holz und Blattwerk, mitunter eigentlich nichts weiter als ein sehr steiles, raschen Regenablauf förderndes Giebeldach, gewöhnlich aber ein wirkliches luftiges Haus mit geflochtenen Mattenwänden, deren viereckige Fenster- und Thüröffnungen gleichfalls mit Matten aus Rohrgeflecht zu verschliefsen sind. Recht solid wird das Dach auf einem dichten Gitter von Holzplatten aus Pandang- oder Palmblättern wasserdicht hergestellt, der immer spitzwinklige Giebel gern noch mit einem besonderen Schutzdach unterhalb des weit überstehenden Hauptdaches versehen. Inmitten des Estrichs stellt eine mit Steinen ausgelegte Vertiefung den Herd dar; hier bäckt man in heifser Asche Brotfrucht und Fisch (Salzzuthat zur Speise kennt hier niemand), läfst auch wohl nachts das Feuer fortglimmen zur Verscheuchung der Moskitos. Unter dem Dach hängen Boote nebst Fischnetzen und an langen Kokosstricken allerhand Fruchtvorräte, die man anders nicht vor den gefräfsigen Ratten in Sicherheit bringen könnte. Tisch oder Stuhl braucht man nicht; auf sauberen, dauerhaft von Frauenhand geflochtenen Matten hockt man des Tags und streckt sich des Nachts zum Schlummer aus, wobei nicht immer eine schemelartige Kopfunterlage benötigt wird.

Zu Waffen und Gerät benutzte man blofs Holz, Pflanzenfaser, Knochen, Fischzähne, Schildpatt und Muschelschalen, denn Eisen versagte die Natur. Lanze und Wurfspeer wurde etwa mit Haifischzähnen gefährlich zugeschärft, aus Kokosfaser fertigte man die Schleuder, die der Krieger sich um die Stirn zu winden pflegt; aus eisenhartem Holz schnitzte man die wuchtige Keule wie den Axtstiel, an den man die Beilschärfe aus geschliffenem Basalt oder aus dem Schlofs der Riesenmuschel mit zähstem Bast unzertrennlich befestigte; das Schildpatt gab hübsche Trinkschalen, gröfsere freilich die Kokosnufs, scharfe Muscheln ersetzten die Messer. Zum Bearbeiten des Bodens brauchte man höchstens einen zugespitzten Grabstock oder einen Holzspaten. Galt es doch nur die in gutem Boden so rasch wuchernden Knollenfrüchte und das Zuckerrohr anzubauen, daneben (aufser den unentbehrlichen Fruchtbäumen) etwa noch den strauchigen Rauschpfeffer zur Bereitung des Kawatranks (Palau ausgenommen), den Betelpfeffer, der hier wie im Malaien-Archipel den Kautabak vertritt, und die Gelbwurz (Curcuma), das beliebte Mittel zum Gelbfärben der Haut.

Wo es zur Genüge Brotfrucht nebst Taró gab, war für die Hauptkost gesorgt. Die noch im Ausreifen begriffene Kokosnufs spendete den stets kühlen Labetrunk, das Meer die erwünschte Zukost an Muscheln, Krebsen, vornehmlich aber an Fischen. Die Atoll-Lagunen bergen zwar meist nur kleine Fische, indessen die offene See eine Menge auch gröfserer Arten. Die fing man in hierzu ausgebrochenen Gruben auf dem Riff, wenn das Meer bei

Ebbe zurückwich, zumeist jedoch in Netzen, auch mit Hilfe des Speers und durch Blenden der Fische bei Nacht durch Fackelschein. Auf Ponape nudelten die Frauen ihre kleinen Hunde mit Brotfruchtbrei, um sich an einem fetten Braten gütlich zu thun; wo das Schwein eingeführt worden, wie auf Palau, war auch dies als Braten hochgeschätzt. Im übrigen aber mufste man aufs Meer sich begeben, wollte man sich nicht zu nährstoffarmer Vegetarierkost verdammen. Deshalb schlief das uralte Seefahrerhandwerk, ohne das ja die Leute gar nie auf diese Inseln gelangt sein würden, selbst dort nicht ein, wo auf dem üppigen Fruchtboden der Hochinseln die allzu gütige Mutter Natur die Thatkraft der Bewohner leicht erschlaffen liefs. Längst schon nahmen sich die Palauer nicht mehr die Mühe, über ihre Grenzriffe weit in die See hinaus zu fahren. Die Yapleute richteten allerdings immer noch bisweilen ihre Fahrten nach dem fernen Palau, um die grofsen Kalkspatblöcke zu holen, die ihnen, in mühlsteingrofse Scheiben zugehauen, ihr berühmtes „Binnengeld“ lieferten. Die Ponape- und Kuschaileute blieben stets ihrer heimischen Küste ganz nahe; ja letztere befuhren fast nur noch die Lagune innerhalb ihres durchweg dem Gestade dicht benachbarten Wallriffs, hatten darum sich gewöhnt, ganz ohne Mast und Segel, nur mit Rudern zu fahren, obschon sie in bezeichnender Anerbung ihre schlanken rotgetünchten Boote noch genau so hochbordig bauten mit aufgesetzten Planken rechts und links über dem Einbaumkiel, auch zum Schutz gegen das Kentern nach allgemeiner Karolinensitte den Ausleger dazüfügend, als wollten sie nach Art der Altvorderen wer weifs wie weit in die hohe See steuern.

Noch heute stehen die staunenswerten Cyklopenbauten aus riesigen Basaltblöcken und Basaltsäulen, vor allem die von Nanmatal auf dem Riff vor Ponapes Ostküste, jetzt von Schlinggewächsen überwucherte Trümmerreste einer gröfseren Vorzeit, wo noch kühner Unternehmungsgeist, mechanische Kunst, Kraft und Heldenmut diese Insulanerstämme adelte. Jetzt ist auf den Hochinseln davon wenig mehr zu spüren; allenfalls auf Yap hat der durch die dortige Staatenvielheit immer von neuem angefachte kleine Krieg die Geister noch einigermafsen wach gehalten. Wo indessen, wie auf den ärmeren Flachinseln der Zentral-Karolinen, der kärgliche Boden kaum mehr als die genügsame Kokos gedeihen läfst und alljährlich wahre Hungerzeiten einbrechen, da hat das Volk nicht erschlaffen dürfen; da ist Gewerbfleifs und Handelssinn zu Hause, da lebt noch der alte nautische Wagemut. Diese Karoliner gehören zu den tüchtigsten Schiffsbauern und Seefahrern der gesamten Südsee, die den Verkehr nicht nur zwischen den fernsten Gliedern des karolinischen Archipels unterhalten, sondern im vorigen Jahrhundert den Seeweg nach den Marianen entdeckten, den sie nun Jahr aus Jahr ein kompafslos zurücklegen. Die Mortlocker zumal vertrieben weit und breit ihre vortrefflichen Mattengeflechte aus Pandangblättern, ihr Tauwerk, ihre Webereien und sehr gesuchten Fischkörbe, dazu Speere, Streitkolben, mannigfaches Gerät aus dem Holz des Brotfruchtbaums. So umfassend hat sich die Handelsbedeutung der Mortlocker geltend gemacht, dafs ihre Sprache die weitaus bekannteste, die eigentliche Handelssprache des Archipels wurde. Immer noch erbt sich durch mündliche Überlieferung unter den „Pallauu“,

d. h. den Sternkennern der Mortlocker, die Kunst fort, je nach der Jahreszeit den gestirnten Himmel zu verwerten für Lenkung des Schiffskurses nach bestimmten Fernzielen; und alle Gruppen der Karolinen sollen diesen Pallauu der Lage nach bekannt sein.

Das 19. Jahrhundert fügte die Karolinen allmählich ins Getriebe des Welthandels ein. Erst Walfänger (solange der das laue Seewasser liebende Pottwal noch häufiger war), dann Händler und Missionare brachten in Berührung mit der Zivilisation Europas. Das war vielfach ein Danaergeschenk. Jählings schwand die heimische Sitte der Väter; im blendenden Glanz der aufgehenden Sonne unserer Gesittung verkümmerte der ehrenwerte Arbeitsfleifs, die Schaffens- und Lebensfreude den Eingeborenen. Es ist erfreulich, dafs noch in letzter Stunde Karl Semper uns in seinem anmutigen Buch „Die Palau-Inseln“ das Leben und Treiben der frohsinnigen Naturkinder von Korrör und Babelthaub in dramatischen Augenblicksbildern geschildert, Kubary wie Finsch eine Fülle schätzenswerter Erhebungen über Volksbräuche und kostbare Sammlungsstücke für unsere Museen aus dem ganzen Karolinenbereich heimgebracht hat. Denn rascher noch als der Rassentod schreitet das Absterben der ursprünglichen Eigenart über die Inseln.

Erschreckend freilich minderte sich auch im Lauf der letzten Jahrzehnte die Volkszahl. Die ziemlich harmlose Kriegführerei, wie wir deren auf Yap zu erwähnen hatten, that dazu wenig. Von den 67 Dörfchen, auf die sich die paar Tausend Einwohner der Insel verzettelten, waren zwar fast immer einige in wechselseitiger Fehde begriffen; mitunter kommt es auch zur Austragung des Streites mit kriegsmäfsiger Waffengewalt, wenn man mit dem wuchtigen Geld der grofsen Palausteine sich etwa Bundesgenossen verschafft hat: Erdwälle werden aufgeworfen, wochenlang liegen sich die bewaffneten Horden gegenüber, man bringt sich häfsliche Wunden bei mit widerhakigen Speeren, schiefst auch mit alten Schiffskanonen und rostigen Musketen; indessen 4—5 Tote gilt schon als schwerer Verlust, der gewöhnlich zum Friedensschlufs und zur Einziehung der Kriegsentschädigung seitens des stolzen Siegers führt. Schlimmer haben gelegentlich ansteckende Krankheiten gehaust. Namentlich gegen das Pockengift sind auch diese Naturvölker viel weniger widerstandsfähig als wir. Noch um die Mitte unseres Jahrhunderts zählte man auf Ponape 15 000 Bewohner, da schleppte 1854 ein englisches Schiff die Blattern ein, wodurch $^3/_4$ der Eingeborenen weggerafft wurden. Wenn indessen Kuschai in der nämlichen Zeit von 1100 unter 400 zurückwich, die Palaugruppe seit hundert Jahren von 40 000 auf 8000, ohne dafs verheerende Seuchen die Schuld daran trugen, so steht man wieder einmal vor der ergreifenden Einsicht, dafs es vor allem der Mifsmut über den versagenden Erfolg im Wettbewerb mit den Weifsen, das Gefühl, von diesen überall, selbst ohne darauf gerichtete Absicht, verdrängt zu werden, das Erlahmen der Kraft, die geistige Versumpfung ist, was den Naturkindern am Lebensmark zehrt.

Wozu soll der Karoliner noch sich anstrengen, um Feuer zu zünden durch das uralte Reiben von Holz an Holz, wo er jetzt so billig die Zündhölzchen vom fremden Händler kauft? Kapitän Lütke empfing noch vom

Oberhaupt der Insel Ulea ein stattliches, segelfertiges Kanu nebst allem Zubehör für drei Stahlbeile, — wie viel billiger sind die jetzt für die Insulaner zu haben! Wenn Semper die prächtig mit Schnitzornamenten verzierten Keulen oder hölzernen Schmuckschalen, die reichgeschmückten Dolche aus Schildpatt und ähnliche Kunstwerke in den Häusern der Palauer bewunderte, die er doch nirgends mehr anfertigen sah, bekam er regelmäfsig die Auskunft: „Ja, diese schönen Sachen haben früher unsere Kalids gemacht, deshalb halten wir sie so heilig; aber selbst machen können wir sie nicht.“ Man hatte sich also von der Scham über das eigene Unvermögen bereits entbunden mit dem Mythus, das seien keine Menschen-, sondern Geisterwerke. Man liefs die Hände in den Schofs sinken; eben nun, wo man mit Messer, Stichel und Meifsel die Kunstleistung der Vorfahren leicht zu überbieten vermocht hätte, wurde man zum stumpfsinnigen Betrachter derselben; es gab ja in der neuen Zeit des holden Nichtsthuns alles Nötige wohlfeil mit den Früchten des Landes zu kaufen, es gab jetzt das schöne Eisengerät, unentbehrlichste Arbeit wie spielend in kürzester Frist zu verrichten, und so sank mit der Thatkraft der Eifer für künstlerisches Schaffen, für harte Arbeit überhaupt, somit aber auch die dem Menschen Frohsinn einflöfsende Lust am Gelingen. Der von der verziehenden Hand der Tropennatur auf allen reicheren Inseln ungestrafte Müfsiggang löste den Arbeitsschweifs der früheren Geschlechter ab. Mit Recht sagt Semper: „Das Bewufstsein, leicht etwas erreichen zu können, ertötet nicht blofs bei Wilden die Begierde nach dem Besitz. Das Eisen des Europäers folgte zu rasch auf den Stein des Wilden: so mufste notwendig das, was für sie vorgeblich ein Segen werden sollte, sie krank machen und hinsiechen lassen an Seele und Leib.“

Auch die von Honolulu aus seit 1852 auf Ponape und Kuschai eingeführte evangelisch-nordamerikanische Mission hat zur Hebung der Freude am Leben nicht viel beigetragen. Lesen, Schreiben und englische Sprache wird zwar von den Missionaren unterrichtlich verbreitet, mit Seife und Kamm hat eine bessere Reinlichkeitspflege begonnen; man liest sich nicht mehr wechselseitig die Läuse ab, um sie zu verzehren, die Ponapesinnen verspeisen auch nicht mehr die Flöhe, die sie von ihren Schofs- und Masthunden fingen, was vorher selbst Königsfrauen keineswegs verschmähten. Indessen über die äufserlichen Formen des Christentums, Kirchenbesuch, Beten und Hymnensingen, scheint es noch nicht weit hinausgekommen zu sein, denn die gewifs die Abnahme der Volkszahl mitverschuldenden althergebrachten geschlechtlichen Ausschweifungen blühen nach wie vor. Am meisten hat sich die Mission geschadet durch den allzu nachsichtslosen Vernichtungskrieg selbst gegen harmlose Heidenbräuche, wie Tanz und Gesang der alten Lieder, Kawagenufs, vollends durch rigorose Durchführung der Temperenzgesetze. Die armen „Kanaken“ (so nennen sich nach Händlerart auch hier die englisch radebrechenden Südsee-Insulaner) sollten keinen Toddy mehr trinken, den sie erst von den Europäern als mäfsig berauschendes Getränk aus den zuckerhaltigen Kokosblüten hatten herstellen lernen; nicht einmal Tabak sollten sie rauchen. Nur ganz verschüchtert wagen sie es von der alten Zeit zu reden; aus Furcht vor der Mission summen sie dem Fremden auf dessen Wunsch

nur leise, wie verstohlen eine alte Weise vor, sind jedoch nicht zu einer Übersetzung zu bewegen, denn der Inhalt sei „zu schlecht". Die Kuschaier blicken auf das Leben ihrer Vorfahren, deren liebenswürdig freundliches, gastfreies Wesen von unsern Forschern, so oft sie unter ihnen verkehrten, stets gerühmt ward, wie auf eine Reihe fortlaufender Sünden zurück und stammeln: „Kanaka früher sehr schlecht, jetzt sehr gut!"

In unbegreiflicher Thorheit sind noch in jüngster Zeit gerade diese Ostkaroliner von den Spaniern vergewaltigt worden. Nachdem im Sommer 1885 der „Iltis" die deutsche Flagge auf Yap gehifst, Fürst Bismarck in einer seiner glänzendsten Noten das Pochen des spanischen Protestes auf das angebliche Entdeckerrecht der Spanier, die doch niemals auf den Karolinen irgend etwas geschaffen, schlagend zurückgewiesen hatte, war der Archipel, wie bekannt, trotzdem durch vatikanischen Schiedsspruch der spanischen Krone zugesprochen worden. Doch erst im März 1887 landete ein spanisches Kriegsschiff von Manila her auf Ponape, und nun fing der für die neue Kolonie ernannte Gouverneur Don Posadillo, als er kaum samt seinen 35 Soldaten, einigen Kapuzinern und Sträflingen karolinischen Boden betreten, seine Amtsthätigkeit gleich mit der Beschlagnahme der amerikanischen Missionsstation Kenan an, deren Verwahrung einlegenden Leiter er ohne weiteres als Gefangenen nach Manila schickte. Gegen die nichts ahnenden Eingeborenen aber wurde so herausfordernd, so ohne Schonung von Person und Eigentum vorgegangen, dafs das friedfertige Volk nach kaum drei Monaten verzweiflungsvoll zu den Waffen griff und einige zwanzig von den Spaniern, darunter auch den Gouverneur, niedermachte. Der einsichtsvollere General-Gouverneur der Philippinen entsandte auf die Nachricht hiervon, nachdem er den amerikanischen Missionsdirektor sofort freigegeben hatte, ein Geschwader mit 600 Mann. Als die Truppe am 31. Oktober in Ponape gelandet wurde, schien ein furchtbares Strafgericht zu drohen. Indessen der besonnene neue Gouverneur, Don Juan de la Concha, legte mit Hilfe der sprachkundigen amerikanischen Missionare den Streitfall friedlich bei. Zwei Jahre herrschte anscheinend Ruhe. Doch im Stillen gärte es, denn in echt spanischer Weise sollte ja die neue Kolonie — fiskalisch ausgenutzt werden, zu welchem Ende man ein an Sklaverei grenzendes Besteuerungssystem einzurichten suchte. So erfolgte denn 1890 ein allgemeiner Aufstand mit mehreren blutigen Zusammenstöfsen. Die Spanier, die zuletzt mit drei Kriegsschiffen noch 500 Mann nachsandten, erlitten arge Verluste; über 160 spanische Soldaten fielen, natürlich war die Zahl der Opfer auf Seiten der schlechter bewaffneten braunen Freiheitskämpfer noch grösser, allein in einem der Gefechte sollen mehr als 300 von ihnen die Walstatt gedeckt haben.

Kolonialer Nutzwert.

Uns Deutschen ist also durch die Besitzergreifung von 1899 eine verantwortungsreiche Aufgabe gestellt worden. Wir haben Versöhnung zu stiften auf letzthin sogar blutgedüngtem Boden; wir haben die Karolinen-Insulaner leiblich zu schützen und seelisch zu heben, schon um uns in ihnen eine rüstige Arbeiterschar zu erziehen.

Denn selbstverständlich haben wir die Kaufsumme der 17 Millionen nicht gezahlt um anderer, sondern um unserer willen. Aber wie im Marshall-Archipel wird es uns auch auf den Karolinen beschieden sein, unsere natürlich voranstehenden nationalen Interessen human zu verknüpfen mit dem Schirm von Leben, Gesundheit, wirtschaftlichem Fortschritt unserer Schutzbefohlenen.

Es bedarf keines Wortes darüber, dafs diese kleinen Inseln uns keine grofsen Erträgnisse bringen können. Indessen das wenige Kapital, das wir dort nur anzulegen im Stande sind, wird sich gut verzinsen. In erster Linie werden sich Kokospflanzungen lohnen, die bisher schon den Haupthandelswert der Karolinen erbrachten. Zu 80 % liegt dieser Handel bereits, Dank dem Unternehmungsgeist einiger Firmen Hamburgs, in deutscher Hand, und die Ausfuhr besteht wesentlich aus Kopra, indessen vorläufig nur aus 1500 Tonnen im Jahresdurchschnitt. Das rührt vom blofsen Aufkauf der Ware von den Insulanern her. Wir werden die ansehnliche Ausdehnungsfähigkeit der Kokospflanzungen auf den Karolinen durch eigene Plantagenanlagen ausnutzen und somit die Kopraausfuhr ebenso steigern wie für uns vorteilhafter gestalten. Es giebt ja schwerlich ein so rentables Massenerzeugnis der Tropen wie diese am kostbarsten Öl mannigfachster technischer Verwendung so reiche Kopra, diese unscheinbaren Scherbenstücke, in die behufs leichterer Verfrachtung der straufseneigrofse Hohlkern der ausgereiften Kokosnufs zerschlagen zu werden pflegt. Wie wohlfeil stellt sich die Anlage einer Kokospflanzung, wie wohlfeil ihre Weiterpflege! Und dabei trägt die kostbare Palme von ihrem 10. bis zu ihrem 80. Lebensjahre den erstaunlich grofsen Fruchtsegen unablässig! Eben weil sie bei so hohem Ertrag mit dem dürftigsten Korallensandboden fürlieb nimmt, nur tropische Sonne, tropischen Regen und Seeluft wünschend, macht sie uns die kleinste Atollinsel zur Goldgrube.

Andere Erzeugnisse werden sich meist nur für die Palaugruppe und die wenigen Hochinseln der Karolinen im engeren Sinne zum plantagenmäfsigen Anbau eignen. Bewährt hat sich von solchen auf diesem Boden bereits Baumwolle, Kaffee, Tabak und Vanille. Wie viel an wertvollen Hölzern, Zierpflanzen und Drogen aus den karolinischen Wäldern für uns zu erwerben sein mag, läfst sich noch nicht überschauen. Einstweilen spielt von solchen Walderzeugnissen nur die Steinnufs, die Frucht der hier einheimischen *Sagus amicarum,* für die Knopffabrikation eine Rolle; desgleichen von den Schätzen des Meeresschofses Perlmutter, Schildpatt und für den Absatz in China Trepang.

Vergessen wir aber nicht eines kaum bezahlbaren nautischen Vorteils zum Schlufs zu gedenken, den uns der Ankauf der Karolinen eingebracht hat! Durch letzteren hat sich der unserem Machtbereich unterstellte Raum im Südwesten des Stillen Weltmeeres auf die ungefähre Gröfse des Festlandes Australien erweitert und zwar um eine Seeprovinz dicht vor den Küstenmeeren von China, wo wir bald Milliarden an deutschen Eisenbahnen- und Minenwerten zu verteidigen haben werden! Und nicht blofs Atollhäfen wie auf den Marshall-Inseln sind uns hier zu teil geworden, ohne rechten Schutz gegen tropische Orkane, sondern die trefflichsten Naturhäfen im Schutz der Hochinseln, wie geschaffen zu Kohlen- und Proviantlagern in Krieg und Frieden, zu Bergungsstätten wie zu Ausfallsthoren für unsere Kreuzer und Panzer.

Über die Gebirgsbildung im paläozoischen Zeitalter.

Von **Fritz Frech** in Breslau.

Mit einer Karte (Tafel 11)[1]).

Einleitung.

Die bedeutenderen Gebirge der Erde besitzen sämtlich eine aus tektonischen Bewegungen und Ruhepausen bestehende, verwickelte Bildungsgeschichte, deren Kenntnis nicht nur für den Geologen von Wichtigkeit ist. Vornehmlich wird der Verlauf der Faltungsketten durch die Lage älterer, schon verfestigter Gebirgsketten bedingt, um welche sich die jüngeren Gebirgszonen in mannigfach gebogenem Verlauf herumschlingen — ähnlich wie die einfache Richtung der Meereswellen durch Klippen und Inseln gebrochen und kompliziert wird. Die Stauung der Falten des nördlichen oder äufseren Alpenrandes an dem nördlichen Mittelgebirge wird vielfach mit der Brandung der Wellen an einer Inselkette verglichen; aber auch auf der südlichen oder Innenseite der Alpenkette tauchen ältere Kerne auf, um welche die jungen Ketten sich herumschlingen; der verwickelte Verlauf der Faltungen im westlichen Mittelmeergebiet wird nur dadurch verständlich, dafs der Geologe die Lage der älteren Massen (Sardinien, iberische Meseta u. a.) feststellt.

Nicht nur das kartographische Bild, auch die Landschaftsformen und die absolute Höhe der Gebirge hängen von der Vorgeschichte ab. Schroffe steile Formen der Ketten und Gipfel sind das Kennzeichen jugendlicher Gebirge, während auch in den zentralen Zonen älterer Erhebungen gerundete, abgeschliffene Berge auf die langdauernde Arbeit der denudierenden Kräfte hinweisen.

Sogar die absolute Höhe hängt von der geologischen Vorgeschichte ab. Wie im Folgenden nachgewiesen werden soll, sind die höchsten Erhebungszonen der heutigen Gebirge in geologischer Vorzeit gar nicht oder nur unerheblich gefaltet worden. Wo ältere Gebirgsfragmente zu den heutigen Faltungssystemen gehören, bleiben sie stets, trotz einer vielfach zentralen Lage, an Höhe hinter den bedeutendsten Erhebungen zurück (Karnische Hauptkette — Tauern).

Von den vier Weltaltern, welche die neuere Geologie unterscheidet, hat das erste (präcambrische oder eozoische) zwar echte Meeressedimente, aber keine bestimmbaren organischen Reste hinterlassen; wahrscheinlich befanden sich die zweifellos vorhandenen Meerestiere noch in einem skelettlosen Urzustande. Infolgedessen fehlen alle Handhaben für eine vergleichende Chronologie der Meeresschichten (Stratigraphie) und der sonstigen geologischen Ereignisse dieser entlegenen Zeiten. In Bezug auf Intensität der Gebirgsfaltung und Ausdehnung der Masseneruptionen wurde die präcambrische Zeit

1) Verkleinerte Wiedergabe der von Herrn Prof. Dr. Frech entworfenen und von Herrn Dr. E. Loeschmann in Breslau gezeichneten und in der kürzlich erschienenen 2. Lieferung des II. Bandes der Lethaea geognostica (Verlag von E. Schweizerbart [E. Nägele] in Stuttgart) enthaltenen Carbonkarte.

wahrscheinlich von keiner folgenden übertroffen. Aber es fehlt jede Möglichkeit, um die zahlreichen, zum Teil, wie in Schweden, Finnland, Nordamerika, sorgfältig erforschten Lokalgeschichten unter einheitlichen Gesichtspunkten zu betrachten.

In den einer vergleichenden Forschung zugänglichen Abschnitten der Erdgeschichte vermögen wir nur zwei Perioden zu unterscheiden, in denen eine Gebirgsbildung von erdumspannender Bedeutung erfolgt ist:

1) die Faltungen und Eruptionen des jüngeren Paläozoicum (zweites Weltalter);

2) die Faltungen und Eruptionen der zweiten Hälfte der känozoischen Ära (viertes Weltalter).

Die beiden Perioden haben vieles Gemeinsame. Starke, aber wenig ausgedehnte Faltungen (präcarbonischen und intracarbonen bezw. oligocänen Alters) machen jedesmal den Anfang; erst gegen das Ende des betreffenden Weltalters verbreiten sich die Faltungen über ausgedehntere Gebiete des Erdenrundes.

Die mesozoische und ältere känozoische Zeit ist — abgesehen von lokalen Ereignissen[1]) — eine Periode tiefer Ruhe.

Eine Darstellung der jüngeren Gebirgsbildung würde zusammenfallen mit einer geographischen Schilderung der heutigen Hochgebirge, insbesondere des Kordilleren- und des eurasiatischen Systems. Die Zusammenstellung der über die erste grofse, historisch bestimmbare Faltungsperiode vorliegenden Thatsachen beruht zwar auf geologischen Forschungen[2]), enthält jedoch Folgerungen von weitergehender Bedeutung.

I. Allgemeines.

1. Die Phasen der Gebirgsbildung im paläozoischen Zeitalter.

Die Faltungen am Schlufs des paläozoischen Zeitalters mit den ihnen folgenden vulkanischen Ausbrüchen verteilen sich auf mehrere Phasen — ähnlich wie ja auch die tertiäre Gebirgsbildung in Europa und Asien wiederholte Unterbrechungen erfahren hat.

1) In der Mitte des Carbon erfolgte (nach den ersten schwächeren untercarbonischen Zuckungen der Erdrinde) eine energische Faltung, die besonders Mittel- und Westeuropa einschliefslich Spanien betraf.

2) Die ausgebreitetsten und intensivsten Dislokationen gehören jedoch in den schon gefalteten Gebieten, sowie in Nordeuropa, in Ost- und Süd-Rufsland, Hocharmenien, Zentralasien, Japan, Sumatra (?), Südafrika und Nordamerika der obercarbonischen und postcarbonischen[3]) Zeit an; gleichzeitig erfolgen unterirdische Intrusionen der Granite in die durch die Faltung

1) S. den Schlufs.

2) F. Frech, Lethaea palaeozoica II. Stuttgart, 1897—99. Da das Schlufskapitel des die Steinkohlenformation behandelnden Abschnittes eine ausführliche mit Quellenangaben versehene Darstellung der jungpaläozoischen Gebirgsbildung vom geologischen Standpunkte aus giebt, konnten im Folgenden die geographisch wichtigen Resultate kürzer zusammengefafst werden.

3) d. h. der unmittelbar auf das Carbon folgenden Periode.

gebildeten Hohlräume[1]), und kurz darauf reifsen bis zur Oberfläche die Spalten auf, aus denen Fluten eruptiven Magmas hervorbrechen (Masseneruptionen).

3) Von der Mitte des Rotliegenden an, d. h. seit dem Zeitpunkt, in welchem diese Masseneruptionen ihren Höhepunkt erreichen (Bozener Quarzporphyr), ist ein allmähliches Nachlassen der tektonischen Spannung zu beobachten. In der Periode des Zechsteins gelangt, ebenso wie in dem folgenden mesozoischen Weltalter, die Erdrinde, wie es scheint, überall[2]) in ein Gleichgewichtsstadium.

2. Der Zusammenhang zwischen den Faltungsphasen und der Verteilung der europäischen Kohlenfelder.

Die erste oder intracarbone Faltung hat in dem weiten Gebiet zwischen der iberischen Meseta und Oberschlesien zwar gleichzeitig eingesetzt, aber zu verschiedenen Zeiten aufgehört. Das geringste Zeitintervall beansprucht die Faltung in Schlesien, wo trotz der ungleichförmigen Lagerung des unteren und oberen Carbon die Flora der beiden Stufen zahlreiche Berührungspunkte aufweist.

Im sächsischen Erzgebirge, am Harzrande, in Böhmen, in Zentralfrankreich und in den südlichen Ostalpen fehlt das untere Obercarbon sowie die mittlere Abteilung gänzlich oder zum allergröfsten Teile.

Am bedeutendsten ist die Lücke im Thüringer Walde, wo über den marinen Schichten des unteren Carbon Steinkohlenbildungen (Manebach etc.) liegen, die schon das Alter des Rotliegenden besitzen.

Ein enger, ursächlicher Zusammenhang der Gebirgsfaltung mit der Entstehung und der geographischen Lage der europäischen Kohlenfelder ist unverkennbar. Die in langsamer Aufwölbung begriffenen Gebirge unterlagen in dem feuchten Klima gleichzeitig einer energischen Abtragung und lieferten das Material zu den aufgehäuften Massen des flötzleeren Sandsteines im Gebiete der alten Küste.

In diesen soeben dem Meere entstiegenen Niederungen und Sümpfen sprofsten unter dem günstigen Einflusse des ozeanischen Klimas die ausgedehnten Wälder der mittleren Steinkohlenperiode empor, deren an Ort und Stelle verbleibende Überreste („Autochthonie“) die weithin fortstreichenden Kohlenflötze Nordeuropas, von England, Belgien und Westfalen bis nach Oberschlesien, entstehen liefsen.

Einbrüche des Weltmeeres überfluten periodisch diese Nordzone des alten europäischen Kontinentes; ihre Häufigkeit nimmt mit der Erhöhung der Küstenregion ab und zwar im Osten früher als im Westen. Die Faltung verbreitet sich auf diese „paralische“[3]) Zone erst während der zweiten Faltungsphase, d. h. in spät- oder postcarboner Zeit.

---

1) Lakkolith-Bildung des geologischen Sprachgebrauchs.

2) Eine Ausnahme bildet vielleicht die bis in den Anfang des Mesozoicum fortsetzende Faltung in den hinterindischen Ketten.

3) Paralisch, d. h. dem Meere benachbart, werden diejenigen Kohlenablagerungen genannt, in denen neben den vorwiegenden Landpflanzen marine Einlagerungen vorkommen.

Gleichzeitig mit der Ablagerung des flötzleeren Sandsteins begann, wie erwähnt, in den südlichen Gebieten die Faltung (1. Phase), die hier zwar nicht das Gedeihen der Steinkohlenwälder, wohl aber die Anhäufung ausgedehnterer Flötze verhinderte. Von der älteren Stufe des Obercarbon sind nur Andeutungen vorhanden und die inmitten der Faltungszonen liegenden kleinen Vorkommen des höheren Carbon und des Rotliegenden, z. B. Zwickau, Halle, Manebach, Erlenbach im Schwarzwald, die böhmischen und zentralfranzösischen Kohlenbecken halten hinsichtlich der Gesamtmächtigkeit und der räumlichen Verbreitung der Flötze keinen Vergleich mit Nordeuropa aus. Gröfsere Bedeutung beanspruchen hier nur die auf der Grenze der zentralen Urgebirgskette und der Nebenzonen liegenden Kohlenfelder von Saarbrücken und Waldenburg-Schatzlar. Eruptivdecken, welche in der nördlichen Küstenzone Europas fehlen, überfluten die zentralen und südlichen Ketten der Hochgebirge, ohne die Entwickelung der Pflanzenwelt dauernd zu beeinträchtigen. Wie weit die carbonische Faltung den Gesteinscharakter und die Mächtigkeit der Steinkohlenbildungen beeinflufst, ergiebt sich am deutlichsten aus einem Vergleich der ober- und niederschlesischen Kohlenfelder. Die roten oder flötzleeren Sandsteine deuten auf das Vorhandensein klimatischer Unterschiede (Trockenheit oder höhere Wärme). Diese roten (Ottweiler) Schichten fehlen daher gänzlich im Gebiete des gleichmässigen ozeanischen Klimas und sind durchaus auf die alten Gebirge beschränkt.

Konglomerate nichtmarinen Ursprungs weisen auf Wildbäche, Deltabildung und die Nähe alter Gebirge hin. Die Mächtigkeit derselben ist daher im Waldenburgischen und den übrigen „limnischen“ [1]) Kohlenbecken viel bedeutender als in Oberschlesien und der nördlichen Küstenzone; hier wächst die Mächtigkeit der transportierten Materialien, d. h. der Sandsteine und Konglomerate, mit der Annäherung an das Gebirge (von 1000—2000 m bis auf 5000 m), während die Dicke der an Ort und Stelle gewachsenen Flötze („autochthonen“ im geologischen Sprachgebrauch) etwa dieselbe bleibt.

Im oberschlesischen Steinkohlengebiet schwillt sogar das sogenannte Sattelflötz im Osten und Nordosten, an der preufsisch-russischen Grenze, zu der enormen Mächtigkeit von 16—18—20 m an (Sosnowitz). Die zu demselben geologischen Horizonte gehörenden Sandsteine besitzen hingegen im Nordosten nur etwa ein Zehntel der Mächtigkeit (ca 14 m), welche sie im Westen des Industriebezirkes bei Zabrze und Königshütte erreichen (100—160 m).

In der zuletzt von der Gebirgsbildung (der 2. Phase) betroffenen nordeuropäischen Zone ist die Intensität der Faltung sehr verschieden. Zwischen den gewölbeartigen Schichtenkuppeln [2]) Oberschlesiens und den gewaltigen Überschiebungen der nordfranzösisch-belgischen Kohlenfelder finden sich alle möglichen Übergänge.

Überall besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der geographischen Lage, der Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit der Kohlenfelder auf der einen und der Verbreitung und Entstehungszeit der gleich alten Hochgebirge auf der anderen Seite.

1) d. h. binnenländischen, der Meeresnähe entrückten.

2) Flötzberge der Bergmannssprache, Parma bei E. Suefs.

3. Die Intrusion der Granite und die Masseneruptionen.

Gleichzeitig mit der carbonischen Faltung erfolgte in Mittel- und Westeuropa die Intrusion von Tiefengesteinen (Granite mit porphyrischen Gängen), welche die unterirdischen, bei der Faltung entstehenden Hohlräume ausfüllten und erst durch spätere Denudation freigelegt wurden. Die linsenförmige, regelmäſsige Gestalt, wie sie die Granite des Harzes und von Cornwall kennzeichnet, dürfte für die ungefähre Gleichzeitigkeit der Faltung und der Intrusion beweisend sein[1]).

In der Bretagne verbindet sich diese Strukturform der Lakkolithen mit einer komplizierteren Anordnung, bei der die Eruptivgesteine der Richtung der Falten folgen.

Eine genaue Altersbestimmung des Empordringens lakkolithischer Tiefengesteine ist schwierig; das umgebende Gestein gestattet meist nur allgemeine Folgerungen, während sich aus der Beschaffenheit der mitgerissenen Bruchstücke genauere Schlüsse ziehen lassen.

Während die Intrusion von Tiefengesteinen die Faltung begleitet, ist die Eruption der gewaltigen aus Spalten hervorbrechenden Lavaströme eine Folgeerscheinung der Gebirgsbildung. Auch in der Gegenwart wirkt die vulkanische Thätigkeit ungeschwächt fort, wo die Gebirgsbildung nur noch in der Nachwehenerscheinung den Erdbeben fühlbar ist, so in Italien und in den Kordilleren Südamerikas.

In den Sudeten rücken die beiden chemisch gleichartigen, geologisch verschiedenen Strukturformen des vulkanischen Magmas einander in den Graniten des Riesengebirges und den etwas jüngeren (obercarbonischen) Porphyren des Waldenburger Berglandes besonders nahe[2]).

Ebenso verschieden wie zu den Erscheinungen der Gebirgsbildung verhalten sich Tiefengesteine und Deckenergüsse zu der Wasserbedeckung. Faltung und Intrusion von Tiefengesteinen bedingt überall, wo sie mit einiger Energie einsetzt, die Trockenlegung des Meeresbodens: in Mitteleuropa lagern die kontinentalen Steinkohlenschichten flach auf dem im Meere gebildeten Untercarbon. Hingegen sind von Südfrankreich bis zum Harz und den Sudeten carbonische und ältere[3]) Eruptivdecken den im Wasser abgesetzten Schichten gleichförmig eingefügt. Niemals schlieſst eine im Meere oder in Binnenseen abgelagerte Sedimentgruppe mit einer Eruptivdecke ab. Wohl aber kennzeichnet umgekehrt die gröſste Masseneruption Europas, der Bozener Quarzporphyr, den Beginn einer neuen Überflutung in den südlichen Alpen. Effusionen aus dem Erdinneren gehen also mit dem Einsinken von Riesenmulden („Geosynklinen") Hand in Hand, Intrusionen begleiten umgekehrt die Aufwölbungen der Erdrinde.

---

1) Vergl. z. B. Bertrand, Bulletin soc. géol. de France, 1888, p. 589.

2) Nur ausnahmsweise nehmen hier auch die Porphyre die Form von Lakkolithen an; so sind am Hochwald bei Waldenburg die unteren Steinkohlen-(Waldenburger-)Schichten flach gelagert, die mittleren Flötze kuppelförmig aufgetrieben; zwischen beiden liegt die linsenförmige Eruptivmasse des Hochwaldporphyrs.

3) Devonische; ebenso verhalten sich in England die silurischen Eruptivdecken u. s. w.

II. Der Verlauf der Gebirge in Mittel- und Westeuropa.

1. Die armorikanischen Ketten.

Ein grofses Hochgebirge zieht aus der Mitte Frankreichs, etwa von einer von Douai nach dem Oberlauf der Dordogne streichenden Linie in weitgespanntem Bogen nach Nordwest und Westnordwest. Das ganze nordwestliche und mittlere Frankreich, Cornwall, Devonshire und Somerset, sowie schmale Zonen im südlichsten Teile von Wales und Irland trugen die zentralen und nördlichen Ketten dieser „armorikanischen" Alpen. In der Bretagne, in Cornwall, bei St. Davids und im Süden Irlands streichen in vielgezackter Riasküste die Falten gegen den Ozean aus, der wohl drei Viertel des alten Gebirges auf seinem Grunde birgt[1]).

Die zentrale Zone der armorikanischen Ketten ist besonders in der Scharungslinie durch ausgedehnte Granitausbrüche gekennzeichnet, die auch in der nördlichen Nebenzone nicht fehlen (Cornwall).

Das in der Montagne Noire in Languedoc erhaltene Bruchstück einer südlicheren Nebenzone liegt etwa in der Scharungslinie und besteht aus sehr versteinerungsreichen, stark gestörten Sedimentgesteinen, die eine fast lückenlose Reihe vom mittleren Cambrium bis zum Untercarbon bilden.

Während die Kohlenbecken im Bereiche des Zentralplateaus (d. h. der Zentralzone) dem obersten Carbon und der Dyas angehören, haben die an der unteren Loire (Vendée und Poitou) eingefalteten Carbonzüge das Alter der Saarbrücker Schichten, gemäfs dem auch im Osten beobachteten Gesetz, dafs die Flötze in den äufseren Gebirgszonen stets älter sind als im Innern. Dem entsprechend gehören auch die im südlichsten Teile der alten oberrheinischen Gebirge gelegenen Kohlenvorkommen[2]) dem tiefsten Obercarbon an.

Im Zentrum der armorikanischen Hauptkette zwischen der sattelartig aufgewölbten nördlichen und der südlichen Granitzone der Bretagne liegt die zerquetschte Carbonmulde von Ménez-Bélair, von der uns Ch. Barrois eine klassische Schilderung gegeben hat[3]).

Für die Begrenzung des Aufsenrandes der armorikanischen Ketten ist die Lage älterer Gebirgsrümpfe nur in Süd-Wales und Irland mafsgebend gewesen[4]).

Die südwallisischen Kohlenfelder (Cardiff, Swansea, Llanelly) bilden die Fortsetzung der nordeuropäischen Zone und liegen in der Senke zwischen dem carbonischen Faltengebirge und der älteren präcarbonischen „caledonischen" Masse.

Die übrigen Kohlenfelder Mittel- und Nordenglands überlagern die durch spätere Senkung erniedrigten oder durch vollständige Abtragung niedergeschliffenen Schichtenköpfe des caledonischen Gebirges.

Dem durchschnittlich höheren Alter der schottischen Kohlen entspricht

1) Vergl. Suefs, Antlitz der Erde II. 1888, S. 102 ff.

2) Rodern, St. Pilt in den Vogesen, Diesbach-Berghaupten im Schwarzwald.

3) Ch. Barrois: Le bassin du Ménez-Bélair (Ann. soc. géol. du Nord 22. 1894. p. 182—350. Taf. III—X. 1895).

4) Vergl. Suefs, Antlitz der Erde II, S. 116 ff.

zu der dem Aufsatz des

Mit einfachen Linien

Flötzl

Kohle

2 Mittleres Obercarbon (Saa

Der graue Überdruck v

setzten centralen Urgebirgszo

Ein gleichmäfsiger Far

Die Unterlage bildet d

Die Kohlenfelder und Faltengebirge Mit



B. G. Teub

eleuropas nach Schluss der Carbonzeit.



Entworfen von Prof. Frech, gezeichnet von Dr. Loeschmann.

ıer, Leipzig.

auch ihre abweichende tektonische Lage: ein ungefähr dem Langstreichen des caledonischen Gebirges folgender, jedoch später eingebrochener Graben besteht in seiner Basis aus Old Red Sandstone, dem die untercarbonische Kohlenformation[1]) konkordant aufgelagert ist.

2. Die mitteleuropäischen Ketten.

(= Variscisches [sprachlich richtiger Varistisches] Gebirge).

„Von derselben Scharungsregion[2]) in Frankreich gehen andere grofse Bogenzüge aus gegen Nordnordost und Nordost, umfassen alles heutige Land von der Mitte des Zentralplateaus und dem südlichen Ende des Schwarzwaldes bis in die Flötze an der Ruhr, den Harz, das Erzgebirge und die Sudeten."

Dieser östliche Gebirgsbogen ist wesentlich besser bekannt als der westliche, dessen Fortsetzung zu $^3/_4$ unter dem atlantischen Ozean begraben liegt.

Wir vermögen hier eine aus Urgebirge und zahlreichen Granitmassen bestehende Zentralzone deutlich von einer nördlichen Nebenzone zu unterscheiden, in der die Granite (Brocken, Andeutungen bei Aachen) zurücktreten, während gewaltige Überschiebungen in Belgien, Nordfrankreich und dem Harz an die analoge Struktur der Grenzregion von Gneifs und Hochgebirgskalk im Berner Oberland gemahnen.

Die Überschiebungen der französisch-belgischen Kohlenfelder sind in Einzelschriften und Lehrbüchern so häufig beschrieben worden, dafs ein kurzer Hinweis genügen dürfte.

Die Erkenntnis der Überschiebungen der nordöstlich von dem Brockengranit liegenden Elbingeröder Gegend hängt von der richtigen Auffassung der Stratigraphie des Harzes ab, welche wir in erster Linie M. Koch verdanken. So lange die von devonischen Schichten überschobenen Carbon-Schiefer und Grauwacken als ein älteres Glied der devonischen Formation galten (Elbingeröder Grauwacke und Zorger Schiefer z. T.), war eine richtige Auffassung der Tektonik ausgeschlossen. Nach den neuesten Beobachtungen liegen mindestens drei Überschiebungsklüfte vor, welche eine schuppenartige Anordnung der verschiedenen Glieder des Mitteldevon unter sich und ein Übergreifen derselben über wesentlich jüngere Ablagerungen zur Folge haben. Sehr wahrscheinlich sind nach M. Koch alle diese Störungen — sowohl die Überschiebung wie die Brüche — als Wirkungen des gleichen, nach Nordwest gerichteten Druckes aufzufassen. In der Überschiebung liegt die unmittelbare Wirkung der Faltung, in den Brüchen die Folge eines rückwirkenden Stauungsdruckes, der sogenannten Rückfaltung, vor.

Die ausgedehnten Kohlenbecken, die zwar autochthon, aber fern vom Meere gebildet sind, liegen auf der Grenze der Zentralkette und der Sedimentzonen. Die verhältnismäfsig wenig gestörte Lagerung deutet auf Verhältnisse hin, wie sie die grofsen Längsthäler der heutigen Alpen, das Inn- oder das Ennsthal, kennzeichnen.

---

1) Der Calciferous sandstone mit seinen marinen Kalken und Kohlenflötzen.

2) Vgl. Suefs, Antlitz der Erde II, S. 116 ff.

Das Saarbrücker Revier gehört der Grenze der Zentralkette und der nördlichen Nebenzone an, während die Waldenburg-Schatzlarer Kohlenfelder auf der Innenseite der alten Zentralkette liegen, deren gröſstes übriggebliebenes Fragment die Gneiſsmasse des Eulengebirges ist.

Die Andeutungen einer südlichen Sedimentzone der mitteleuropäischen Ketten sind wesentlich spärlicher als die ausgedehnten Rümpfe der rheinischen Gebirge und des Harzes. Die Faltung war im Süden offenbar so geringfügig, daſs die jüngeren energischen Bewegungen der Alpenerhebung ihre Spuren im wesentlichen verwischen konnten[1]). Immerhin wird von den Schweizer und französischen Forschern die ungleichförmige Lagerung[2]) zwischen der älteren (paläozoischen) und der jüngeren, mit den Äquivalenten des Rotliegenden beginnenden Schichtengruppe angenommen und für Glarus, das Unter-Engadin, das Berner Oberland, Lugano und die Zone des Mont Blanc nachgewiesen. Eine schwächere, mit der zweiten mitteleuropäischen Phase zeitlich zusammenfallende Faltung kann demnach als sicher gelten.

Wahrscheinlich ist die Faltung dieser etwa den heutigen Zentralalpen entsprechenden Nebenzone erst in postcarbonischer Zeit erfolgt. Die diskordante Auflagerung des etwa dem mittleren bis oberen Rotliegenden entsprechenden, westalpinen Verrucano auf der alten Schieferhülle giebt einen ungefähren Hinweis. Eine genauere Altersbestimmung ist nur an wenigen Orten möglich[3]). Am Bifertengrätli an der Ostseite des Tödi lagern zwischen Gneiſs und Verrucano eingefaltet, aber diskordant vom letzteren überlagert, Sandsteine, Konglomerate und Thonschiefer mit Anthracitschmitzen. Die Flora weist auf höheres Obercarbon (untere Ottweiler Schichten) hin[4]). Wesentlich übereinstimmend ist das Vorkommen von Mauno am Luganer See. Hier lagert ein von Konglomerat und Sandstein (des Grödener Horizontes) bedeckter Porphyrstrom über dem Grundgebirge. Zu dem letzteren gehören in tektonischer Hinsicht die gefalteten carbonischen Konglomerate, welche stratigraphisch den Schichten des Bifertengrätli gleichstehen.

Der Zusammenhang zwischen der Richtung der paläozoischen und der

---

1) Löwl glaubt (Verh. G. R. A. 1894. S. 466), das Schluſswort meiner Karnischen Alpen (Wenn ein schon einmal gefalteter, starrer Gebirgsrumpf einer neuerlichen Gebirgsbildung unterliegt, so erfolgt eine Aufwärtsbewegung an groſsen Brüchen) durch folgenden Satz widerlegen zu können: „Diese Behauptung trifft jedoch nicht zu. Sie wird am schlagendsten durch das Aarmassiv widerlegt, das zu den am Ausgange der Carbonzeit gefalteten Alpenstreifen gehört und trotzdem von der nächsten Faltung bruchlos aufgetrieben wurde.“ Der Kritiker hat hierbei völlig übersehen, daſs das Aarmassiv durch die sehr schwache paläozoische Faltung nur wenig beeinfluſst wurde (wie Heim und Baltzer übereinstimmend hervorheben). Die karnischen Alpen sind dagegen, wie in meinem Buche eingehend dargelegt wurde, ein in paläozoischer Zeit überaus stark gefaltetes Gebirge; dieselben sind zum „starren Gebirgsrumpf“ geworden, während die sehr schwache erste Faltung des Aarmassivs und der Westalpen überhaupt eine spätere nochmalige bruchlose Faltung in keiner Weise verhinderte.

2) Postcarbone Diskordanz.

3) Vergl. Frech, Karnische Alpen. S. 447.

4) Rothpletz, Abhandl. der Schweiz. paläontolog. Gesellschaft. VI. 1879. Vergl. unsere Karte.

tertiären Faltung, der für die südlichen Ostalpen so bedeutsam ist, besteht also auch im Westen, jedoch mit dem Unterschiede, dafs hier die stärkere jüngere Faltung der älteren Streichrichtung folgt. Im Osten wird hingegen das stark dislozierte alte Massiv von den jüngeren Falten umwallt.

Einen zweiten Rest der südlichen Sedimentzone enthält der südliche Teil der Vogesen, in welchen das von Dyas überlagerte Untercarbon bei weitem vorherrschend ist. Die Granite des Belchen greifen in das Carbon hinein und begrenzen es im Norden, wo sich weiterhin Gneifs anschliefst.

Im Osten ist der bedeutendste Rest der südlichen Sedimentzone der böhmische Graben[1]) zwischen Prag und Beraun. „Die langen Bruchlinien desselben und die Linie am Fufse des Erzgebirges, sowie die Bruchlinie der Daubrawa bei Elbe-Teinitz und die Verwerfungen am Südfufse des Riesengebirges sind Längslinien der ungefähren Richtung des betreffenden Bogenstückes" (E. Suefs).

Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dafs mit der sudetischen Schlinge, mit dem Umbiegen des Urgebirges in eine Nordsüd-Richtung die mitteleuropäischen Ketten ihr Ende fanden; eine weitere Fortsetzung nach Osten bis zum Donjetz (im Sinne von Bertrand's „Système hercynien") erscheint trotz der zeitlichen Übereinstimmung der südrussischen Faltung unwahrscheinlich. Die einzige hiermit in Zusammenhang zu bringende Thatsache, der nach Osten zu streichende Sattel im Oberschlesien, ist eine in tektonischer Hinsicht so wenig bedeutsame Erscheinung, dafs hier unmöglich die Überleitung zu weiteren Faltungen gesucht werden kann.

Auch ein zweiter Überrest jungpaläozoischer Gebirge, das sogenannte polnische Mittelgebirge bei Kielce entspricht nicht der Vorstellung einer gewaltigen, Osteuropa durchziehenden Alpenkette. Die älteren Schichten, Cambrium bis Ober-Devon, sind durch mannigfache Brüche zum Teil in kleine Schollen zerstückelt, zum Teil gestaucht und aufgerichtet[2]). Diskordant und flach lagert der Zechstein über den älteren Massen, so dafs eine genaue Chronologie der Gebirgsbildung ausgeschlossen ist.

Bei einer früheren Gelegenheit habe ich auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche die Innenlage der böhmisch-bayerischen Gneifsmasse für die Anschauungen über den Verlauf alter Gebirgszüge bildet, sofern man durch die stauenden Horste allein den Verlauf jüngerer Ketten bestimmen will. Später konnte ich den Nachweis führen, dafs die älteren Gebirgsmassen auf der Innenseite jüngerer Faltungszonen die letzteren zu schlingenartiger Umwallung veranlassen[3]). Das paläokarnische, aus der Carbonzeit stammende Gebirge bedingt den bogenförmigen Verlauf der heutigen Ostalpen. Ganz ähnlich verhält sich der präcarbonische Böhmerwald zu den umwallenden car-

1) d. h. die zwischen Brüchen erfolgte Versenkung altpaläozoischer Schichten.

2) So deutet G. Gürich auf Grund eingehender Aufnahmen die Tektonik, während Michalski hier Reste gewaltiger Falten zu sehen vermeint.

3) Vergl. Suefs, Antlitz der Erde II. S. 144 und Frech, Skizze der geolog. Entwickelung des französischen Zentralplateaus. Z. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin 1888. S. 148.

bonischen Falten des Fichtel- und Erzgebirges, der Sudeten und der mährisch-österreichischen Höhen (paläosudetische Schlinge).

3. Die paläokarnischen Ketten.

Die aus den mannigfachsten Gesteinen überaus verwickelt gebaute karnische Hauptkette mit der östlichen Fortsetzung der Karawanken sowie die in alte Schiefer eingeprefste Granitmasse der Cima d'Asta in Südtirol sind die wichtigsten Fragmente paläozoischer Ketten inmitten des jüngeren Hochgebirges[1]).

Die erste nachweisbare Faltung in den südöstlichen Alpen fällt zeitlich mit der älteren intracarbonischen Aufrichtung der Hochgebirge in Mitteleuropa und Südengland zusammen. Diabasdecken sind in den Ostalpen den mitgefalteten, untercarbonischen Schiefern konkordant eingelagert, haben also mit der intracarbonen Gebirgsbildung nichts zu thun. Die Faltung und die darauf folgende Abtragung fand in der Zeit der Moskauer Stufe statt; die darauf folgende marine Transgression des jüngeren Obercarbon betraf nur die Zone der karnischen Hauptkette und ihre östliche Fortsetzung, die Karawanken. Die Steinkohlenbildungen der heutigen alpinen Zentralzone (Staugalp, St. Michael bei Leoben, Steinacher Joch, ferner das Semmeringgebiet) sind ausschliefslich nichtmarinen Ursprungs.

In der heutigen karnischen Hauptkette[2]), die durch intensive Faltung und Knetung der älteren Sedimentgesteine ausgezeichnet ist, lag zweifellos eine Art Zentrum der paläokarnischen Alpen. Wie weit dieselben sich nach Norden erstreckten, ist bei dem Fehlen paläozoischer Sedimentgesteine in den Tauern nicht festzustellen. Die diskordante Auflagerung des obersten Carbon der Staugalp und des Brenners auf uraltem Glimmerschiefer gewährt jedenfalls keine Anhaltspunkte. Hingegen spricht ein hohes Mafs von Wahrscheinlichkeit dafür, dafs nach Süden zu die sogenannten Dolomitalpen, d. h. das ungefaltete Plateaugebiet der Trias in Südtirol und Venetien auf der starren Unterlage eines paläozoischen Gebirges ruht. Wenigstens läfst sich so am einfachsten der tektonische und landschaftliche Gegensatz der südlichen Dolomiten zu den lombardischen Bergen und dem gröfsten Teile der Nordalpen erklären.

Die Westgrenze der ostalpinen paläozoischen Faltungen ist durch den das Plateaugebiet umgebenden Judicarienbruch gegeben. Einen weiteren Hinweis auf die Verbreitung der intracarbonen Gebirgsbewegung giebt das Alter des Granites der Cima d'Asta. Derselbe ist nach Beobachtungen A. v. Krafft's[3]) jünger als das präcambrische Schiefergebirge im Norden der Suganalinie und älter als der dyadische Verrucano (Grödener Schichten) des Val Sugana. Es liegt jedenfalls nahe, die Entstehung der Granitintrusion und die Faltung

---

1) Richthofen-Festschrift, Berlin 1893, Frech, Über die Tribulaun-Gruppe am Brenner.

2) Frech, Die Karnischen Alpen, S. 446.

3) Verhandl. d. Geol. Reichsanst. f. 1898. S. 184—188. Durch die Beobachtungen des Verfassers wird die Suefs'sche Ansicht des carbonischen (prädyadischen) Alters entgegen jüngeren Altersdeutungen als richtig erwiesen.

der alten Schiefer derselben Zeit zuzurechnen, in der die erste Aufrichtung der paläokarnischen Ketten stattfand[1]). Die beide Gebirgsgruppen verbindende Sugana-Save-Linie und die auf dieser Bruchspalte nachgewiesenen Aufwölbungen älterer Gesteine bilden einen ferneren Hinweis auf die gleichartige Entstehung.

Eine zweite Dislokationsphase, die in den karnischen Alpen wenig ausgeprägt ist, mufs hier wie anderwärts der älteren Dyas zugerechnet werden. Ihr folgt die gewaltigste Masseneruption Europas, der Ergufs der Decken des Bozener Quarzporphyrs (mittlere Dyas), und sodann die Transgression der Grödener Schichten; die letzteren lagern diskordant auf den älteren Gesteinen und auf dem Obercarbon, das im Gegensatz zu jenen nur Brüche und Schichtenknickungen aufweist.

Die Spuren paläozoischer Faltungen, die westlich von Lugano und dem Ortler beobachtet worden sind, deuten auf dieselbe altdyadische Phase hin, gehören aber aller Wahrscheinlichkeit nach schon der südlichen Zone der mitteleuropäischen Ketten an.

An den meisten Punkten ist eine genauere Altersbestimmung dieser Gebirgsbildung unmöglich, da vom Unterengadin bis zur Zone des Mont Blanc Trias oder Lias diskordant auf der gefalteten präcambrischen Schieferhülle lagert.

III. Jungpaläozoische Faltungen in Südrufsland und Asien.

1. Südrufsland und Hocharmenien.

In einer geistvollen Rekonstruktion der jungpaläozoischen Alpengebirge Europas zieht M. Bertrand die Fortsetzung der carbonischen Ketten von Schlesien gradlinig weiter nach Südrufsland. Angesichts der jüngeren Bedeckung des Zwischengebietes läfst sich diese Anschauung zunächst weder beweisen noch widerlegen. Doch spricht die geringe Intensität der Faltung in Oberschlesien und Polen nicht sehr für ihre Wahrscheinlichkeit. Dagegen ist der parallele Verlauf der Donjetzfalten und der abradierten südrussischen Urgebirgsmasse, sowie die Gleichzeitigkeit der Gebirgsbildung mit der der alten hocharmenischen Kette beachtenswert. Ein ursächlicher Zusammenhang aller dieser tektonischen Erscheinungen ist unabweisbar.

Über die Zeit, in der das Kohlengebirge (Unter-Obercarbon) am Donjetz gefaltet wurde, finden sich in der russischen Litteratur keine genaueren Angaben, doch ist jedenfalls die ganze Schichtenfolge bis zur Dyasgrenze aufwärts konkordant gelagert. Da jedoch die roten, Steinsalz führenden Schichten (der jüngeren Dyas) im Westen des Donjetzgebietes vollkommen horizontal liegen, dürfte die Faltung an den Anfang der Dyaszeit zu versetzen sein.

Viel genauer läfst sich die Periode der Gebirgsbildung auf der Südseite

1) Allerdings scheint nach der Kartenzeichnung die Richtung der Falten am Luganer See ungefähr der Längserstreckung der karnischen Hauptkette parallel zu laufen. Jedoch ist zunächst der Aufbau der Alpen diesseits und jenseits der Etsch wesentlich verschieden, und ferner läfst die tief eingreifende Judicarienlinie den Rückschlufs zu, dafs schon in paläozoischer Zeit hier zwei Schollen von verschiedener Zusammensetzung an einander grenzten.

des Kaukasus feststellen. Der regelmäfsige, an das Juragebirge erinnernde Faltenwurf der hocharmenischen, das mittlere Araxesthal begrenzenden Ketten deutet auf eine spätcarbonische oder altdyadische Gebirgsbildung hin; denn diese beiden Stufen sind nicht entwickelt, während die vorangehenden paläozoischen Formationen[1]) eine gleichförmig lagernde und gleichartig gefaltete Kalkformation bilden.

Hingegen sind in dem tief eingefurchten Cañon, den der Araxes zwischen Nachitschewan und Djulfa in reifsendem Laufe durchströmt, die Kalke der mittleren und oberen Dyas[2]) nicht mehr gefaltet, sondern nur von Schichtenbiegungen („Flexuren") und Brüchen durchsetzt. Die Faltung stimmt also zeitlich mit der zweiten mitteleuropäischen Phase und wahrscheinlich auch mit der des Kohlengebietes am Donjetz überein.

Die Versteinerungen eines überaus reichen, wenige Kilometer oberhalb der im 16. Jahrhundert zerstörten Armenierstadt Alt-Djulfa am Araxes liegenden Fundortes haben das Schicksal gehabt, zuerst als Untercarbon („Kohlenkalk") und dann als oberste Dyas angesehen zu werden. Zwar konnten durch unsere[3]) Untersuchung des Araxes-Cañons nicht alle Zweifel über den geologischen Bau der öden, fast nur von russischen Grenztruppen „bevölkerten" Gegend behoben werden. Aber jedenfalls entspricht das Alter der Djulfa-Schichten etwa unserem unteren Zechstein oder dem indischen oberen Produktenkalk.

Zwischen den parallel streichenden südrussischen und armenischen Gebirgen verblieb am Ende des Paläozoicum eine vertiefte, von gleichalten Schichten wenig oder gar nicht ausgefüllte Zone, der heutige Kaukasus. Mächtige Kalk- und Sandsteinmassen, Jura, Kreide und Eocänformation füllten allmählich diese sich immer weiter vertiefende Riesenmulde („Geosynkline") aus, und erst dieser Sedimentanhäufung folgte, wie überall in den Hochgebirgen, eine Aufwölbung und Faltung in den jüngeren Abschnitten des Tertiär.

Es scheint, dafs der mittlere Araxes dem Beginn einer carbonisch-dyadischen Faltungszone entspricht, die das ganze nordpersische Grenzgebirge, den Karadagh, die Alpen von Gilan, den westlichen und östlichen Alburs bis nach Asterabad und Schahrud umfafst und vielleicht noch bis Chorassan und Afghanistan reicht. Jedenfalls bleibt auch nach den übereinstimmenden Angaben neuerer Beobachter (E. Tietze und F. Stahl) der tektonische Charakter der nordpersischen Ketten gleich und stimmt mit dem der Araxesberge überein. Eine zentrale Urgebirgs- und Granitzone fehlt gänzlich, und die mittelpaläozoischen Kalke bilden — bei gleichbleibendem Charakter der Gesteine und der organischen Einschlüsse — lange, regelmäfsig fortstreichende Ketten, die aus ziemlich regelmäfsigen Sätteln und Mulden bestehen.

---

1) Mitteldevon-Mittelcarbon; das Vorstehende wird nach eigenen Beobachtungen geschildert.

2) Djulfaschichten = etwa dem unteren Zechstein in Mitteleuropa.

3) Die Reise wurde in Begleitung meiner Frau, des Herrn Privatdocenten Dr. von Arthaber und Dr. Wysogorski unternommen.

2. Zentralasien.

Der Zentral-Himalaja, das höchste Gebirge der geologischen Gegenwart, war in der Mitte und in der zweiten Hälfte des paläozoischen Weltalters ein Gebiet ruhiger Sedimentbildung auf dem Meeresgrunde. Zwar sind Unterbrechungen des Absatzes[1]) vorhanden; faltende Bewegungen von gröſserer Intensität scheinen jedoch nicht erfolgt zu sein.

Die Salt Range im nordwestlichen Indien, die Vorkette des mit dem Himalaja scharenden Hindukusch, folgt in tektonischer Hinsicht dem Hauptzuge, so abweichend auch die Geschichte der Meere hier verlief.

Trotz der Lückenhaftigkeit der vorliegenden Beobachtungen findet sich auch im Himalaja die im Kaukasus und in den Ostalpen beobachtete Thatsache bestätigt, daſs die höchsten Erhebungen eines Gebirgssystems stets den geologisch jüngsten Faltungszonen angehören.

Im Vergleich zu der Zone stärkster Erhebung bleiben die älteren, zum Teil parallel verlaufenden Gebirge an Höhe beträchtlich zurück, so vor allem die verschieden gearteten Ketten, die meist als westlicher, mittlerer und östlicher Kwen-Lun[2]) bezeichnet werden. Die nördlich vom östlichen und mittleren Kwen-Lun anstehenden marinen Carbonschichten lagern horizontal und transgredierend über dem genannten altpaläozoischen Kettengebirge oder greifen buchtenartig in dasselbe hinein. Die Faltung des Kwen-Lun erfolgte also in präcarboner Zeit, und das transgredierende Carbonmeer zog sich am Schlusse dieser Epoche gegen Norden zurück. Die marine untere Dyas („Permocarbon") ist hier unbekannt.

Im Gegensatz zu dieser älteren Gebirgsbildung wurden die südlich vom Tsinlingschan verbreiteten Carbonschichten in einer postcarbonischen Periode, — also wohl gleichzeitig mit der wichtigsten europäischen Faltungsphase — energisch aufgerichtet. Loczy erkannte gefaltetes Carbon in den durch das westliche und südliche China bis nach Hinterindien ziehenden Ketten; ebenso ist dasselbe in den dem östlichen Kwen-Lun angeschmiegten Ketten nachgewiesen und wird ferner aus Japan angeführt (Naumann).

In dem sogenannten westlichen Kwen-Lun (Russische Kette und Altindag) ist wie in den südlichen Gebirgen das Obercarbon mit gefaltet und diskordant von der marinen unteren Dyas überlagert (am Flusse Gussas, tibetische Transgresion); v. Loczy glaubt daher mit Recht auf Grund dieser verschiedenen Vorgeschichte den sogenannten westlichen Kwen-Lun als Glied des Tien-Schan betrachten zu müssen. Zweifellos besitzen in dem südlich von dem eigentlichen Kwen-Lun belegenen Gebiete (Jangtse—Ost-Turkestan)

---

1) Zwischen Oberkarbon und mittlerer Dyas. Vergl. C. Diener, Sitz.-Ber. d. Wiener Ak. Math.-Nat. Kl. Bd. 106. Abt. I (1897), S. 456.

2) Eine ziemlich umfangreiche Arbeit von Herrn K. Futterer über „neuere geologische Forschungen" etc. in Zentralasien (Peterm. Erg.-H. Nr. 119. 1896) ist nicht benutzbar, da dem Verf. der lediglich kompilirenden Darstellung mehr als die Hälfte der vorhandenen Litteratur unbekannt geblieben ist. Vollständige Übersichten der geologischen Schriften giebt v. Loczy in „Paläontologische und stratigraphische Ergebnisse der Reise des Grafen B. Szechenyi" (III. Bd. S. 161—167), wo auch S. 216—219 die neuere geographische Litteratur gewürdigt wird.

transgredierende untere Dyasschichten vom Alter des mittleren und oberen Productus-Kalkes sehr grofse Verbreitung.

3. Sumatra.

Nach der Unterbrechung, welche dem Himalaja und der alten Masse der vorderindischen Halbinsel entspricht, finden sich erst im ostindischen Archipel Spuren paläozoischer Faltungen. Die ungleichförmige Auflagerung des (älteren?) Carbon auf stark gefalteten, sehr mächtigen archaischen und altpaläozoischen Schiefern beweist, dafs Sumatra vor der Steinkohlenperiode einer überaus intensiven Gebirgsbildung unterworfen war[1]). Eine gleichsinnige, aber weniger starke Faltung erfolgte, wie die ungleichförmige Auflagerung mariner Trias in der Mitte der Insel erkennen läfst, in postcarboner (dyadischer) Zeit. Auch die späteren (prätertiären und tertiären) Bewegungen der Erdrinde folgen in Sumatra der uralten, der heutigen Längserstreckung der Insel entsprechenden Richtung. Die Vulkane, welche den in verschiedenen Zeiten aufgerissenen Spalten folgen, stehen in langen, regelmäfsigen Reihen.

IV. Der Ural und die Appalachien.

Zwei räumlich weit entlegene Gebirgs-Systeme zeigen eine so weitgehende Übereinstimmung hinsichtlich der Entstehungsart und der äufseren Erscheinung, andererseits aber eine solche Verschiedenheit von allen übrigen paläozoischen Faltungszonen, dafs eine zusammenfassende Betrachtung geboten erscheint[2]). Ural und Appalachien sind als langgestreckte Ketten am Schlufs der paläozoischen Ära gefaltet und in ihrem einheitlichen Zusammenhang durch jüngere Brüche nicht unterbrochen worden. Bei beiden liegen im Osten die uralten stark denudierten krystallinen Gesteine, welche zum Teil als umgewandelte Sedimente aufzufassen sind. Nach Westen nimmt die Faltung an Intensität ab; flach gespannte Mulden und Sättel treten an die Stelle der steil gestellten oder überschobenen, durch Längsbrüche verworfenen Schichten, bis endlich die ganze Gesteinsmasse flach gelagert ist.

Die Ostgrenze des Gebirges wird in Amerika durch den in tertiärer Zeit erfolgten Einbruch des atlantischen Ozeans, in Westsibirien durch ungleichförmig auflagernde marine Tertiärschichten gebildet.

Die allmähliche Ausbildung der paläozoischen Gebirge zeigt in den beiden Gebirgen nur untergeordnete Verschiedenheiten: während die älteren paläozoischen Schichten des Ural konkordant gelagert sind, erfolgte am Schlufs der Carbonzeit eine erste und etwa in der Mitte der Dyas eine zweite Faltung.

Während die westeuropäischen etwa gleichzeitig gebildeten Ketten durch spätere Querbrüche in eine Anzahl von selbständigen Gebirgsrümpfen zerlegt wurden, sind im Ural jüngere tektonische Bewegungen — ohne die das Gebirge längst der Einebnung unterlegen wäre — im Sinne der alten Faltungsrichtung erfolgt[3]).

---

1) Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. Volz.

2) M. Bertrand, Bull. soc. géol. de France [3] XXV, 1897, p. 709, 710.

3) Für die Kenntnis des Ural sind abgesehen von älteren höchst verdienst-

Auch der Bau der Appalachien kennzeichnet sich durch einseitige Entwickelung: paläozoische Gesteine im NW, krystalline Gesteine mit allen Anzeichen stärksten tektonischen Druckes im SO.; im „Piedmont-Plateau“, das die Formen und die Erhebung eines Gebirges infolge langwährender Denudation vollkommen eingebüfst hat und aus zwei verschiedenen Gesteinszonen besteht; in der westlichen Zone treffen wir halbkrystalline, ostwärts fallende Schichten paläozoischen (?) Alters; weiter östlich folgen Gneifse und andere Urgesteine zunächst in senkrechter Stellung, dann mit westlichem Einfallen, deren Entstehung archaisch, deren Aufrichtung cambrisch oder silurisch ist. Die Fächerstellung, welche der Schichtenbau des Piedmont-Plateaus zeigt, ist somit nicht einheitlichen Ursprungs, sondern durch eine Diskordanz in den beiden Zonen unterbrochen.

Die paläozoischen Schichten des eigentlichen Faltengebirges sind an der Grenze gegen das Piedmont-Plateau von bedeutenden Überschiebungen durchsetzt. Weiter nach NW. folgen zunächst steile, weiterhin flacher gespannte Sättel und Mulden und ganz unmerklich stellt sich die flache Lagerung ein, welche im Inneren des Kontinentes vorherrscht.

Abgesehen von einer mitten im Untersilur auftretenden Diskordanz ist die fast vollständige paläozoische Gesteinsserie bis zu den Äquivalenten des europäischen Rotliegenden aufwärts gleichförmig gelagert.

Erst der obertriadische Connecticut-Sandstein [1]), dessen säulenförmig abgesonderte und verwitterte Eruptivdecken die berühmten „Pallisaden“ des Hudson bei Neu-York bilden, überlagert die appalachischen Falten der paläozoischen Zeit, ohne an ihrer Aufrichtung Teil zu nehmen. Es bleibt also ein langer, von der mittleren Dyas bis zur mittleren Trias reichender Zeitraum für die ursprüngliche Aufrichtung des Gebirges, deren tektonischer Höhepunkt wahrscheinlich der zweiten Phase der uralischen und westeuropäischen Erhebungen entspricht.

Im Gegensatz zu der energischen jungpaläozoischen Faltung im Westen von Europa fanden im Westen der Neuen Welt, in den heutigen Rocky Mountains keine irgendwie bedeutsamen Gebirgsbewegungen statt, so ausgedehnt die tektonischen Umwälzungen des präcambrischen Weltalters hier waren.

V. Südafrika.

Die uralte Masse des afrikanischen Kontinentes ist seit dem Beginn der genaueren geologischen Zeitrechnung nur in ihren nördlichen und südlichen Teilen von Gebirgsbewegungen berührt worden. Die Gebirge des Nordwestens (Atlas u. s. w.) gehören zeitlich der tertiären Periode und räumlich dem

vollen Arbeiten besonders die Aufnahmen von Karpinsky und Tschernyschew mafsgebend: Karpinsky, Geol. Karte des Ostabhanges des Ural, 1884 und Guide des excursions du VII Congrès géologique. St. Pétersbourg, Nr. V. — Tschernyschew, Mém. du Comité géologique III. T. 1—4. 1884—98. Guide (l. c.) Nr. III und IX. — Vergl. auch Credner, Reiseskizzen aus dem Ural etc. Geogr. Zeitschr. 1898, S. 65 ff. und Philippson, Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Naturkunde etc. 1898, bes. S. 42, 43.

1) Auch „Newark-System“ genannt. Vergl. J. C. Russel, The Newark System, Correlation paper. Washington 1892.

Alpensystem im weitesten Sinne an; die tektonischen Umwälzungen in Südafrika erfolgten im letzten Abschnitte des paläozoischen Weltalters, d. h. ungefähr gleichzeitig mit der Aufrichtung der wichtigsten westeuropäischen, appalachischen und uralischen Ketten. Allerdings ist der tektonische Charakter der Gebirgsbewegungen im Transvaal durchaus abweichend.

Die goldführenden Konglomerate des Witwatersrandes haben trotz der gewaltigen, von Jahr zu Jahr gesteigerten Ausdehnung des Bergbaus bisher keine Versteinerungen geliefert und können nur ungefähr mit dem Tafelbergsandstein, dem südafrikanischen Devon verglichen werden.

Die Gold-Konglomerate sind zusammen mit den technisch weniger wichtigen Gliedern der mittelpaläozoischen „Kapformation" zwischen grofsen Verwerfungen als eine besonders an den Rändern mannigfach komplizierte Mulde in das Urgebirge eingesunken. Eine tektonische Analogie mit den Lagerungsverhältnissen des „böhmischen Grabens" ist unverkennbar.

Die südafrikanische kohlenführende „Karoo"-Formation, welche der europäischen Dyas[1]) entspricht, wurde von diesen gewaltigen Versenkungen nicht mehr betroffen, sondern überlagert in unabhängiger Verbreitung die älteren Brüche und die älteren Gesteine.

Die tektonischen Ereignisse sind in Südafrika also ebenfalls in der untern Dyas- oder der obersten Carbonzeit erfolgt und geben uns einen Begriff von der gewaltigen Ausdehnung der tektonischen Spannung in der Erdrinde, welche am Ende der paläozoischen Ära ihre Auslösung fand.

Schlufs: Die Fortdauer der Gebirgsbildung.

Die aufserordentlich lange Ruheperiode, welche das ganze mesozoische Weltalter mit den unmittelbar angrenzenden älteren und jüngeren Zeitabschnitten umfafste, wird zwar durch gelegentliche lokale Faltungen[2]) und Eruptionen[3]) unterbrochen, ist aber im Gegensatz zu den vorhergegangenen und nachfolgenden „revolutionären Bewegungen" als eine Zeit tiefen Erdfriedens aufzufassen.

Das Fortbestehen älterer Gebirge hängt ausschliefslich von der Fortdauer tektonischer Bewegungen in einer plastischen Zone der Erdrinde ab. An und für sich würde die energisch wirkende Denudation in kürzerer oder längerer Zeit jede Erhöhung vernichten: „Erloschene Gebirge" tragen nur noch im inneren Bau die Spuren einstiger Erhebung, während sie oberflächlich einen Teil der Ebenen bilden.

Bekannte Beispiele sind die südrussische Urgebirgsmasse, die Ostzonen der Appalachien (Piedmont-Plateau) oder die norddeutsche Ebene, deren Unter-

---

1) Genauer der mittleren bis oberen Dyas (obere Hälfte des Rotliegenden und Zechstein).

2) Nordöstliche Alpen und Karpathen (mittl. Kreide), südamerikanische Kordilleren (obere Kreide).

3) Alpine und ostamerikanische Trias; Jura (= obere Gondwana-Formation) Ostindiens, südamerikanische Kordilleren.

grund im Gegensatz zu den flachgelagerten Schichten der sarmatischen Niederung die Spuren alter Brüche und Faltungen zeigt.

Je nachdem die späteren tektonischen Bewegungen im Sinne der alten Faltungsrichtung erfolgen oder dieselbe durchschneiden, behalten die Gebirge den Charakter von Faltungsketten oder nehmen die Form von Rumpf- oder Horstgebirgen an.

Kettengebirge, welche durch eine spätere intensive Faltung oder durch Längsbrüche zum zweiten Male emporgehoben wurden, gehören zu den verbreitetsten Erscheinungen. Die westlichen Zonen des Urals und der Appalachien, der Kwen-Lun, die karnischen Alpen, die südamerikanischen Kordilleren und die Gebirge von Sumatra sind einige Typen, welche wieder mannigfache Verschiedenheiten zeigen. Streng genommen gehört jedoch die große Mehrzahl aller Faltungsketten hierher; denn es läßt sich nur selten der Nachweis erbringen, daß — wie im Jura oder in dem nördlichen Apennin — die letzte tertiäre Faltung auch die einzige ihrer Art gewesen sei.

Wenn die alten Faltungszonen rechtwinkelig oder diagonal von Brüchen durchsetzt werden, an denen eine Aufwärtsbewegung der Massen oder ein Abbruch in die Tiefe stattfand, so entstehen die Rumpfgebirge, deren weite Verbreitung in der Mitte und im Norden von Europa unsere Karte veranschaulicht. Hebungen und Abbrüche haben dieselbe Wirkung des Herausschneidens älterer Rümpfe, welche ihrer Umgebung fremdartig gegenüberstehen (Harz — Thüringer Hügelland; rheinisches Schiefergebirge — westfälische Kreidehügel). Ob Aufwärts- oder Abwärtsbewegungen stattgefunden haben, ist im einzelnen schwer zu entscheiden. Es sind, wie ich an anderer Stelle nachgewiesen habe[1]), nicht nur positive Bewegungen, sondern auch Kombinationen in der Art möglich, daß einer Hebung der gesamten Masse der Einbruch von Teilstücken unmittelbar folgte. So sucht eine ältere Hypothese die Entstehung der oberrheinischen Tiefebene in ganz plausibler Weise zu erklären; so ist in den südlichen Ostalpen der größte Teil der Brüche entstanden, deren tektonischer, auf Senkung hinweisender Charakter in scheinbarem Widerspruch mit der bedeutenden Gesamterhebung des Gebirges steht.

Die Sicherheit, mit der der Geologe nicht nur die Meere, sondern auch die Gebirge der Vorzeit vor dem geistigen Auge wieder entstehen läßt, mag für Fernerstehende etwas Überraschendes, Mißtrauen Erweckendes haben. Trotzdem beruht die Methode der Verbindung von Gebirgstrümmern zu einem Ganzen auf zuverlässigen Beobachtungen und liefert Ergebnisse, welche wesentlich gesicherter sind als z. B. die Stammbäume der Tierwelt.

1) Die Karnischen Alpen. Schlußkapitel.

Über französische Länderkunde.

Von Prof. **B. Auerbach** in Nancy.

Seit mehreren Jahren ist die Länderkunde in Frankreich mit besonderem Fleifs und Eifer gepflegt worden. Gut geschulte Geographen haben das Land durchforscht und ein neues oder, richtiger gesagt, ein altes Frankreich entdeckt. Es wurde bisher der Chorographie so karg gehuldigt, nicht allein wegen Mangels an einer angemessenen Methode, sondern auch weil die Umrisse der natürlichen und geschichtlichen Provinzen sozusagen verwischt waren. Die Namen Bretagne, Normandie, Auvergne u. s. w. wurden stets pietätvoll ausgesprochen, aber geographisch blieben sie unbestimmt. Das öffentliche wie das Volksleben hatten sich seit der Revolution in neue Rahmen eingepafst. Obwohl die Departements nicht so willkürlich gebildet wurden, wie man es meint, wurden sie doch meistens aus Gebiets- und Bevölkerungsteilen zusammengesetzt, die bis dahin kein gemeinsames Leben geführt, deren Interessen einander fremd, ja feindlich sein mochten. Doch mit merkwürdiger Raschheit schmolzen die verschiedenen Elemente zusammen, so dafs das Departement ein Individuum wurde und für die Einwohner als ein engeres Vaterland galt. Dahin wirkte im höchsten Grade die Zentralisation.

Hatten die gröfseren historischen Provinzen ihre Bedeutung eingebüfst, so mufste den kleineren fast unbekannten Gauen dasselbe Los zu teil werden; manche überlebten sich zwar, aber unter dem Namen und der Gestalt eines Arrondissements oder Kantons. In die amtliche Landeseinteilung fand sich der Franzose willig hinein und lernte sein Land kennen, wie es ihm Karte und Lehrbuch vorstellten, als ein gekünsteltes Bild. Es darf also nicht auffallen, dafs die rationelle Länderkunde nicht gefördert wurde, und uns Franzosen gereicht es zum Troste, dafs diese Wissenschaft auch in Deutschland nicht früher geblüht hat. Vor etwa 10 Jahren, auf dem achten deutschen Geographentage zu Berlin, klagte Prof. Supan darüber: „Die Spezialgeographie oder, wie man sie auch sonst nennt, die Länderkunde, Chorographie oder Chorologie verharrt trotz Ritter im grofsen und ganzen noch immer auf ihrem alten Standpunkt. — In die akademischen Hörsäle müssen wir treten, um zu erfahren, was die Chorologie soll und kann, während in der Litteratur der trockne Ton des Lehrbuches, der praktische Gesichtspunkt des Nachschlagebuches und die populäre Schilderung noch fast unumschränkt herrschen.“[1]) Und dabei fand in Deutschland keine Umgestaltung der alten Territorial-Einteilung statt, noch wurde hier, trotz der Einheit, nach übertriebener Zentralisation gestrebt.

In Frankreich erscheint der Aufschwung der Chorographie nicht als ein zufälliger. Es macht sich daselbst eine Tendenz fühlbar, den Druck der politischen und amtlichen Einförmigkeit abzuschütteln, die schlummernden Provinzen aufzuwecken, eine Tendenz, die, ohne die Einheit des Vaterlandes im mindesten zu gefährden, die starren Glieder desselben wieder belebt und

1) Verh. des achten deutschen Geographentages. 1889. S. 77.

das Blut von dem an Kongestionen leidenden Haupte hinweg durch den ganzen Körper fliefsen läfst. Ob die Dezentralisation bald Triumphe feiern wird, mag dahingestellt bleiben. Sollten aber in der Zukunft auf Frankreichs Boden neue Gebilde aufkeimen, so mufs vorerst das Feld und Gebiet, wo sich ihr frisches, selbständiges Wesen entwickeln soll, genau bestimmt und erforscht werden[1]).

Den Haupteinflufs aber auf den Aufschwung der Länderkunde übte der Fortschritt der allgemeinen Geographie. Besonders kamen ihr die geologischen Vorarbeiten zu gute. Schon hatten französische Geologen des XVIII. Jahrhunders, Guettard, der Entdecker der Vulkane Zentralfrankreichs, und Monnet natürliche, geologischen Verhältnissen entsprechende Landschaften erkannt, denen letzterer den Namen *pays* (Gau) beilegte. „Das Wort *pays* ist in der Sprache der Naturforscher sehr bedeutungsvoll, und stellt dem Geiste einen ganz anderen Begriff vor als in der Volkssprache. Es bezeichnet eine besondere, einen bestimmten Flächenraum umfassende Bodengattung.“ Dieser Satz wurde von Elie de Beaumont, dem Vater der französischen Länderkunde, bestätigt und ausgelegt. „Die Umrisse jedes dieser Gaue lassen sich gewöhnlich leicht erkennen, weil jeder der Mineralstoffe, die die verschiedenen Abteilungen der Erdrinde bilden, der entsprechenden Strecke der Oberfläche einen besonderen Charakter aufprägt. Daraus folgt, dafs ihre gegenseitigen Grenzen sich äufserlich durch mehr oder minder auffallende Merkmale verraten, die das Auge mühelos wahrnimmt, sobald sie dem Verstande klar geworden sind. Immer mehr soll das Bedürfnis empfunden werden, jene Gebiete, wo derartige Unterschiede zum Vorschein kommen, mit eigenen Namen zu bezeichnen, und die von altersher gebräuchlichen, geschweige dafs sie erlöschen, nehmen eine immer genauere Bedeutung an. Beauce, Brie, Sologne sollen also nie aufhören, besondere Namen zu tragen, und man wird es immer besser begreifen, dafs die Kenntnis von solchen Namen und von allem, was sie ausdrücken, die Grundlage zugleich der gewöhnlichen und der mineralogischen Geographie ist.“[2])

Über die rein geologische Auffassung erhob sich Cuvier, indem er in seiner Lobrede auf den berühmten deutschen Geologen Werner betonte: „Unsere granitischen Départements üben auf alle Gewohnheiten des Menschenlebens andere Wirkungen aus als die aus Kalk aufgebauten; man wohnt, man nährt sich, ja das Volk, darf man sagen, denkt im Limousin oder in der Basse Bretagne nicht wie in der Champagne oder Normandie. Sogar die Konskriptionsergebnisse fallen verschieden, ja beständig verschieden aus, je nach den verschiedenen Bodenarten.“[3]) Diese anthropogeographische Auffassung konnte nur dann zur Geltung gebracht werden, wenn die „gewöhn-

---

1) Als Entwürfe einer amtlich-territorialen Neubildung Frankreichs sollen erwähnt werden Patrice Amans, *Les Départements français, étude de géographie administrative* (Rev. de Géogr., Juin 1889, p. 402, Juillet p. 37); Foncin, *Les Pays de France, Projet de fédéralisme administratif* (Rev. de Paris 15. Avril 1898).

2) E. de Beaumont et Dufrénoy, *Explication de la Carte géologique* I. Introd. p. 7.

3) Cuvier, *Eloge de Werner* (Recueil d'Eloges historiques 1819. II. p. 326).

liche" — wie sie E. de Beaumont nennt — und die „mineralogische" oder geologische Geographie sich verbrüderten; aber das verzögerte sich. Noch vor zehn Jahren konnte es Lapparent den Geographen vorwerfen, sie seien mit dem echten Begriffe der natürlichen Gebiete selten vertraut. „Man schlage die berühmtesten geographischen Handbücher auf, so findet man die Gaue Frankreichs kaum erwähnt. Warum das? blofs weil es ihnen (den Geographen) an Fähigkeit mangelte, die Geologie zur Erkennung der topographischen Merkmale zu verwerten."[1])

Man darf den Geologen so weit beistimmen, dafs sich im grofsen und ganzen die natürlichen oder geographischen Provinzen und Gaue mit geologischen decken. Die Geographen erheben aber höhere Ansprüche, indem sie den Begriff der Geologen erweitern und bereichern. Ein Gau, eine Provinz wird nicht vom Boden allein bedingt, sondern von allem, was auf dem Boden und vom Boden lebt, was den Boden bearbeitet und belebt. Diese Lehre hat Vidal de La Blache meisterhaft dargelegt in seiner gedankenvollen kurzen Schrift über „Die Einteilung des Bodens Frankreichs", deren Leitsätze folgendermafsen lauten: „Von einem Ende Frankreichs zum anderen leben in der gebräuchlichen Nomenklatur verschiedene Gaue fort. Das Unterscheidungsmerkmal liegt meistens in der geologischen Bodenbeschaffenheit. Es kann aber auch in Ursachen liegen, denen die Geologie ganz fremd ist. Das Wort Gau ist eben dadurch charakterisiert, dafs es sich auf die Menschen fast ebenso gut als auf die Landschaft anwenden läfst. Es deutet nicht auf einen einzelnen Bestandteil, sondern auf sämtliche dem Boden, Gewässern, Feldbau, Siedelungsarten entnommenen Kennzeichen."[2])

So ist die chorographische Methode von französischen Gelehrten verkündet und gefördert worden. Wir halten es für überflüssig, diese Methode zu rechtfertigen, obschon sie in Frage gestellt wurde unter dem Vorwande, sie sei eine aprioristische Zersplitterung des Landes[3]). Die Chorographen liefsen sich nicht abschrecken, denn die Kritik war verspätet und schlug fehl, da die Methode schon erprobt war und eine Anzahl tüchtiger Versuche und Studien vorlagen.

Als spezielles d. h. chorographisches Kartenmaterial besitzt Frankreich nur die *Carte chorographique du Dépôt des Fortifications*[4]), die zwar viele Gau- und Landschaftsnamen trägt, wo man aber doch manches vermifst. Die bezeichneten Gebiete sind nicht streng begrenzt und greifen infolge ungenauer Stellung der Schrift öfters ungebührlich in einander über. Die Karte hat das Verdienst, längstvergessene Wesen und sogar Verstorbene wieder ins Leben zu rufen. Die Karte ist von Carez und Vasseur zur geologischen umgearbeitet und zu einem bunten Bilde gemacht worden[5]). Die geologische

1) De Lapparent, *La géologie en chemin de fer. Description géologique du Bassin Parisien et des Régions adjacentes* (Paris, Savy 1888).

2) Vidal de La Blache, *Des Divisions fondamentales du sol français.* (Bulletin littéraire II. Nr. 182. 1888.)

3) Marcel Dubois, *France et Colonies* (1892). Avertissement p. V.

4) *Carte chorographique du Dépôt des fortifications dressée et dessinée par le lieut. col. Prudent,* à 1 : 500000.

5) Carez et Vasseur, *Carte géologique de la France* (Comptoir géol. de Paris 1885—86).

Karte im Maßstab 1:80000 orientiert bei jeder Detailuntersuchung, ist aber leider noch nicht vollständig erschienen[1]).

Die Hauptlandschaften Frankreichs lassen sich leicht aus der Karte herauslesen. Bleiben wir bei der klassischen Einteilung, die auch Vidal de La Blache empfiehlt[2]). Eine Rundreise durch das ganze Land unternehmen wir nicht; denn nur einige Provinzen und Landschaften sind bis heute chorographisch erforscht, manchen wurde nur geringe oder gar keine Beachtung geschenkt, so daſs ihre Individualität wissenschaftlich noch nicht festgestellt ist. Das Material zum völligen Ausbau liegt da; die Geologen haben das Feld vorläufig bearbeitet und den Chorographen die Bahn gebrochen. Der deutsche Leser ist hinreichend über die sämtlichen Versuche und Studien unterrichtet[3]). Darum dürfen wir uns mit einer Auswahl begnügen, die sich selbst rechtfertigen soll. Auf Vollständigkeit machen wir keinen Anspruch.

I.

Die Bretagne ist mit Vorliebe beschrieben worden. Barrois hat es unternommen, die natürlichen Landschaften dieser Provinz zu bestimmen und den Anspruch einer jeden auf Selbständigkeit und Individualität nicht nur nach der geographischen, sondern auch nach der geschichtlichen Seite zu prüfen. Denn eine natürliche Landschaft, behauptet er, ist nicht allein ein durch das Zusammentreffen und Zusammenwirken geographischer Momente entstandenes Gebilde, „sondern die Erfahrung lehrt uns, daſs es jene Landstriche sind, die in der Geschichte am längsten fortgedauert haben und fähig sind, zur gröſsten materiellen Entwickelung und Macht zu gelangen.“[4])

Die Bretagne, ein Stück des Massif armoricain, weist einen sehr einfachen Bau auf; zwei Flächen, die sich gegen Norden und Süden abdachen, getrennt durch eine Senke, die sich vom Golfe von Brest bis zum Rand des Pariser Beckens hinzieht. Jede der beiden Flächen, die wie ein Plateau aussieht und auch so bezeichnet wird, hat als Grundgerüst eine Antiklinalachse; die nördliche heiſst Axe du Léon, die südliche Axe du Cornouailles; beide treten als Urgneis- und altkrystallinische Züge zu Tage. Der Mittelgraben ist mit jüngerem Gestein ausgefüllt und von Falten durchstreift, die

1) *Ministère des Trav. Publics.* Carte géologique detaillée de la France au 1:80 000. (Paris Baudry.)

2) *Des divisions fondamentales.* § III. Pariser Becken, Inneres Hochland, Westen, Südland (Aquitanisches Becken), Rhône- und Saônegebiet. Dazu fügen sich peripherische Ländergruppen, „die wie eine Brustwehr längs unseren Grenzen laufen“.

3) Camena d'Almeida. Geogr. Jahrb. XVII, 163. XIX, 123. XXI, 99 S. ein Verzeichnis der *Pays* bei Levasseur, *La France et ses colonies.* II. 35—40. Wir weisen auf das *Dictionnaire géograph. et adm. de la France* von Joanne hin, das tüchtige Spezialstudien enthält, sowie auf Vidal de La Blache et Camena, *La France* (Paris, Colin 1897), das erste im chorographischen Sinne verfaſste Lehrbuch. Die Chorographie hat auch den reizenden Schilderungen Ardouin Dumazet's viel zu danken (*Voyage en France,* 19 séries. Paris, Berger Levrault, 1893—99).

4) Barrois, *Des divisions géographiques de la Bretagne.* (Ann. Géogr. 1897, VI, p. 110.)

sich gegen Westen scharen und landeinwärts fächerartig auseinanderlaufen. Die Falten lassen sich nach Barrois in acht Systeme oder „Becken“ (bassins) einreihen[1]). Doch kein einziges jener Becken darf den Charakter eines natürlichen Gebiets beanspruchen, weil diese tektonischen Vorgänge zu weit ausgedehnt sind und allerlei Gesteinsmaterial in sich fassen. Aber die Falten zeichnen die Leitlinien der natürlichen Gebiete, insofern sie das Emportauchen und die Verteilung der verschiedenen Bodengattungen bedingen.

Nach diesem Hauptmerkmale unterscheidet Barrois neun Gebiete, deren zwei die südliche Platte einnehmen, während die nördliche in vier Abschnitte zergliedert ist und das Mittelland drei einschliefst[2]).

Plateau de Cornouailles „ de Bain	Plateau méridional	Bassin de Laval Plateau de Rohan Bassin de Chateaulin	Bassins du Centre

Plateau de Penthièvre „ de Poudouvre „ du Trégorrois „ du Léon	Plateau septentrional

Barrois hat jede dieser Gegenden flüchtig skizziert, Gallouédec danken wir eine umständliche Schilderung, die sich in das Gesamtbild, wie es Barrois entworfen, wohl einfügen läfst[3]).

Gallouédec's Erforschung beschränkt sich auf den westlichen Teil der Halbinsel, auf die Basse Bretagne, wo der nördliche Abhang die Pays de Tréguier oder Trécorrois und Pays de Léon oder Léonnais, der südliche die Pays de Vannes und Cornouailles umfafst[4]).

Das Léonnais wird von zwei breiten Granitrücken durchzogen, die durch älteres Gestein, namentlich cambrische Schiefer, emporbrachen. Das Land ist verflacht, aber nicht eben, da die Bäche tiefe Rinnen eingeschnitten haben. Den südlichen Strich des Landes deckt die dürre steinige Heide bis über die Granithügel der Monts d'Arrée; unter der dünnen Ackererde sehen graue Schiefer oder glimmerreiche Granitblöcke hervor; Ginster und Farnkraut wogen auf weiten Flächen. Niedrige Hütten liegen zerstreut; spärliche Häuser, die sich um Kirche, Schul- und Wirtshaus drängen, bilden den Mittelpunkt dieser weit ausgedehnten Gemeinden; denn die unwirtliche Gegend ist nicht menschenleer: ihre Volksdichte beträgt 60 bis 74 Einwohner auf den Quadratkilometer[5]). Die Bevölkerung ist armselig und kränklich, da ihre Kost blos aus Schwarzbrot, Kartoffeln, Buchweizen- und Haferbrei besteht. Wandern wir gegen Norden: da sieht es freundlicher und belebter aus; da

1) Barrois p. 27.

2) Ibid. p. 33.

3) Gallouédec, *Etudes sur la Basse Bretagne: le Pays de Léon.* (Annales Geogr. II, 1893, p. 173—188.)

4) Die Begrenzung stimmt im allgemeinen mit der von Barrois gezeichneten zusammen. Barrois fafst das Plateau de Cornouailles als ein Ganzes auf; ein Pays de Vannes unterscheidet er nicht.

5) Mittlere Dichte Frankreichs 72.

wechseln Kornfelder mit Wiesen ab; da wimmelt es von Weilern und ansehnlichen Ortschaften; hundert Menschen und mehr häufen sich auf einem Quadratkilometer an. Schreiten wir ans Meer, da prangt der liebliche Küstensaum, der „goldene Gürtel“. Obschon die Welle, durch eine doppelte Strömung verstärkt, die Küste zerstört und der Boden gegen Flut und vorrückenden Sand verteidigt werden mufs, obschon der Sturmwind die Dächer wegreifst, das Getreide niederlegt, die Bäume entblättert, spendet das Meer allen Segen. Das Klima wird von den warmen Strömungen und lauen Regen gemildert, so dafs Feigenbaum und Myrte in freier Luft gedeihen; der sonst kalkarme Boden der Bretagne wird hier mit kalkigen Muscheln, Algen, Tang und Seegras gesättigt. Der goldene Gürtel dürfte richtiger der immergrüne heifsen, denn die feuchte, fette Erde ruht nie aus; es wächst Blumenkohl im Winter, Artischocke im Sommer, Knoblauch und Zwiebel in den Zwischenzeiten; auf den Wiesen weidet eine berühmte Pferderasse. Das Hektar ist 16000 bis 18000 Frcs. wert.

Im Innern, auf der Heide, ist der Menschenstamm untersetzt, braunhaarig mit vorspringenden Backenknochen; an der Küste ist der Typus gemischt. Unter der braunen, rundköpfigen Bevölkerung treffen sich grofse blauäuige Gestalten mit langem Gesichte und wildem Ansehen; es sind die *paganiz,* die Heiden, vielleicht Nachkommen normännischer Seeräuber. Die Seeleute des Léonnais und überhaupt der nördlichen Küste, die ungeheuren Meeresstrudeln und Stürmen trotzen müssen, scheuen sich vor keinem Abenteuer und segeln bis nach Neufundland und Island. Die Bewohner der von südlichen Gewässern bespülten Cornouailles pflegen lieber im Angesicht ihrer Heimatsküste Fischfang zu treiben[1]).

Die innere Cornouailles bei Gallouédec[2]) entspricht dem Becken von Chateaulin, nach Barrois' Benennung „ein Binnensee“, zwischen den schroffen Wällen der Monts d'Arrée und der Montagnes Noires. Beide Gebirge sind öde und wild: das erstere ragt, vom Süden aus gesehen, in zackigen, kahlen Felsen empor, bis beinahe 400 m (Mt. St. Michel de Brasparts 391 m); das andere, aus zwei parallelen Kämmen gebildet, verdient seinen Namen nicht mehr, da seine Gipfel entblöfst sind[3]). Jedes Gebirge streckt sich wie eine wüste Mark gegen die Nachbarlandschaften aus. Der Boden ist so karg, dafs die Leute aus den Monts d'Arrée im Winter auswandern und mit Faden, Honig, Talg, Leinwand hausieren gehen. Die Montagnes Noires sind auch dünn bevölkert[4]), es wurden dorthin Aussätzige verbannt, die sogenannten Cacous und Bigouden, nach der Ansicht des Volkes Mongolen, mit deren Nachkommen heute noch keine Ehen geschlossen werden.

Das Mittelbecken hat eine an geologischen Ereignissen reiche Geschichte: die Silur- und Devonschichten wurden durch den sich einschiebenden Granit zersprengt und vom Seitendruck zusammengequetscht; die letzten während

1) Barrois p. 106.

2) *Etudes sur la Basse Bretagne: La Cornouailles intérieure.* (Annales Géogr. III, 1893, p. 42.)

3) Barrois p. 39.

4) Gallouédec p. 62.

des Carbonzeitalters entstandenen Faltungen verlängern sich bis in die Becken von Laval und Mortain. Die Schieferzüge, sowie die darin eingekeilte Granitscholle des Huelgoat haben eine furchtbare Verwitterung erlitten: das Gestein ist zerbröckelt und von Furchen zerrissen, in denen sich Bäche durchschlängeln; der wichtigste ist die Aulne, die Entwässerungsader der inneren Cornouailles. Bis in diese abgelegene Gegend waren doch die Römer vorgerückt und hatten bei Vorgium (Carhaix) ein verschanztes Lager aufgerichtet, von dem mehrere Strafsen ausstrahlten. Die Briten wagten sich nicht in diese Wildnis, wo sich das Christentum erst spät verbreitete. Seitdem aber Wege und vornehmlich der Kanal von Nantes nach Brest das Land durchkreuzen, hat sich alles verschönert, Land und Leute; das Land ist fast überall angebaut, und die Leute sind zu Lesern des Petit Journal geworden.

Das Plateau de Cornouailles[1]) ist das Gegenstück des Léonnais, ein NW-SO streichendes Faltensystem, dessen Achse aus Granit besteht. Die Granitlandschaft deckt sich auch hier mit der Heide (Landes de Lanvaux, de Grandchamp). Längs der Berührungslinie zwischen Granit und Glimmerschiefer quillt Wasser hervor und öffnen sich Thalrinnen, wo sich die Wohnstätten reihen. Die von N nach S gerichteten Querthäler münden ins Meer und bieten sich als natürliche Wege nach dem Binnenland dar; an der Spitze bis dahin, wohin die Flut vordringt, liegen kleine Städte und Häfen, Vannes, Auray, Hennebont, Quimperlé, Pont Aven, Quimper[2]). Barrois teilt das Plateau nach den vorherrschenden Gesteinsarten in drei Abschnitte: westlich ein Gneis- und ein Granitmassiv, die eigentliche Cornouailles, das Horn Galliens; in der Mitte, wo sich Glimmerschiefer und Gneis ausbreiten, der alte *pagus Venedia* (pays de Vannes bei Gallouédec), östlich der von Schiefer, Glimmerschiefer und Buntsandstein gebildete *Pagus Nanneticus* (Nantes). Gallouédec beschreibt ausführlich die Halbinsel Daoulas, die sich in eine Meer- und Binnenzone scheiden läfst, die letztere dünn, die erstere sehr dicht bevölkert, und das Pays de Quimperlé, wo unwirtliche Heide und lachende, schattige Partien miteinander abwechseln. Hier aber findet sich kein „goldener Gürtel"; auf den Vorgebirgen und auf dem Gestade ist alles verwüstet. Aber das Meer lockt die Menschen dennoch an: in den weiten Buchten (Audierne, Trépassés, Douarnenez), in den von Klippen gesperrten Engen wimmelt es von Fischen, Seezungen, Steinbutten, Rochen, und mit der ersten Hitze treffen die unendlichen Scharen der Sardinen ein. Dafs der Meeresstrand von alters her stark bewohnt war, davon zeugen die vorgeschichtlichen Steinbauten, die von den Römern stammenden Trümmer, die während des Mittelalters blühenden Städte (Douarnenez, Audierne, Penmarch, Pont L'Abbé, Concarneau), die mit Nantes, Bordeaux und Spanien Handel trieben; heute sind es nur noch Fischerhäfen, die ihre Flotille ausrüsten, und „Fritureries" eingerichtet haben, wo die Sardinen eingesalzen und eingepackt werden.

---

1) Gallouédec, *Etudes: La Cornouailles Maritime.* (Annales Geogr. III, 1897, p. 450.)

2) Barrois p. 35.

Küstenbewohner und Binnenländer gehören dem keltischen Stamme der *Cornovii* an, die aus Grofsbritannien einwanderten; der Kernewote ist lebhafter und lustiger als der steife trübsinnige Léonnais. Inwieweit die Kultur bei ihm fortgeschritten, mag unerörtert bleiben[1]).

Die Untersuchung der physischen Verhältnisse soll nach Barrois' Ansicht blofs als Einleitung in die Geschichte und Anthrogogeographie gelten, eine Auffassung, die bei Geologen eben so selten auftritt, wie sie empfehlenswert ist.

Die tektonische Streifenstruktur hat in der Bretagne alles Leben bedingt. Die Menschen mufsten sich in den zwischenliegenden Senken niederlassen, wo das Vieh weidete, und jeder Bauer schützte sein Gut durch Stechpfriemenhecken gegen „die Kuh des Nachbars" und versteckte seine Hütte im Gehölz hinter einem Düngerbollwerk. Nicht allein die Kuh des Nachbars, sondern den Nachbarn selbst scheute er; und wie das in der Niederung abgelegene Bauernhaus erhob sich in stolzer Einsamkeit das Schlofs auf kahlem Hügel, die umliegende stille Heide beherrschend. Darum ist die Bevölkerung zerstreut und sind die Gemeinden so umfangreich. Die Leute treffen nur auf der Wallfahrt zusammen, bei den die Quarzkämme krönenden Kapellen.

Auch die Geschichte der Bretagne steht in der Plastik des Bodens geschrieben. Es ist auffallend, dafs zwischen Nord und Süd, d. h. zwischen den beiden Platten, die die Provinz einnehmen, häufig politische Spaltung herrschte. Dann kam die Zeit, wo Westen und Osten sich entzweiten. Im zwölften Jahrhundert trieb der Einbruch der Briten und Normannen die Kelten jenseits der Vilaine zurück, im sechzehnten drang von Osten her das Franzosentum herein. Von nun an verschärfte sich der Gegensatz zwischen der Hohen (östlichen) und der Niederen (westlichen) Bretagne. Die Bretons Bretonnants blieben als ein Randvolk ihren hergebrachten Sitten, Kleidung und Sprache treu, und selbst heute sind sie noch nicht ganz mit den *Gallots* versöhnt.

Barrois getraut es sich kaum zu beurteilen, ob in der Zukunft die Kulturentwickelung der Provinz von ihrem geographischen Baue und ihrer Lage bedingt sein wird. „Wenn einmal das nördliche Plateau (Brest) zum Hauptweg vom Rhein nach Neu-York, das südliche (St. Nazaire) zum Hauptweg von den Alpen nach Westindien geworden ist, erst dann spielt die Bretagne ihre natürliche Rolle in der Geographie Europas."[2])

(Schlufs folgt.)

---

1) Brest und Lorient sind als Kriegshäfen und Arsenale an und für sich geographische Individuen, die dem angrenzenden Lande fast fremd sind. Man mufs sie bei Betrachtung der Bevölkerungsverhältnisse sorgfältig absondern.

2) Man weifs, dafs neulich der Versuch gemacht wurde, den Ausgangspunkt der transatlantischen Linie von Hâvre nach Brest zu verlegen.

Neue Alpenkarten.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

1. Fortschritte der Aufnahmemethoden. Karten 1 : 10000.

Die Alpen sind das grofse Übungsfeld aller Art erdkundlicher Forschung. Wie sie anregten, den Schichtbau der Gebirge zu entwirren, seine Höhengürtel und Gletscher zu studieren, so bieten sie auch der topographischen Aufnahme und vor allem der Darstellung auf Karten ein Problem, an dessen Lösung seit mehr als hundert Jahren werkthätig gearbeitet wird. Es machte sich anfänglich, als man eben begann, den Verlauf der Gebirgsketten auf Landkarten festzulegen, nicht besonders geltend; die älteren Karten, welche sich begnügten, den Verlauf der Berge mehr oder weniger perspektivisch zu zeichnen, trafen die herrschenden Geländeformen im Hochgebirge entschieden besser als im flachen Lande, weil der Wechsel von Höhen und Thälern für eine solche Art der Wiedergabe anschaulich genug ist und zur Zeichnung förmlich einladet. Als man aber in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts daran ging, eine höheren Ansprüchen genügende Darstellung des Gebirges zu geben und in den verschiedenen Staaten topographische Spezialkarten im Mafsstabe von im allgemeinen 1 : 80 000 bis 1 : 144 000 — nur Bayern und Sardinien stellten ihren Alpenanteil 1 : 50 000 dar — herauszugeben, da machten sich die Schwierigkeiten geltend. Die für ebenes Land oder Mittelgebirge aufgestellten Schraffenskalen genügten nicht für das Hochgebirge, man mufste sie für steile Felspartien nicht blofs erweitern, sondern das Prinzip auch durchbrechen und eine eigene Signatur für Felsen einführen. Doch konnte man sich über die Einzelheiten in der Felsdarstellung wegen der Kleinheit der angenommenen Kartenmafsstäbe im allgemeinen hinwegsetzen; auch schwebte als Aufgabe für jene Karten gewöhnlich die Darstellung des wegsamen Landes vor; die schwer zugänglichen Hochregionen wurden daher im allgemeinen leichter behandelt.

Als dann in den letzten dreifsig Jahren alle Alpenstaaten mit alleiniger Ausnahme von Frankreich ihre Aufnahmekarten gröfseren Mafsstabes von 1 : 25 000 bis 1 : 50 000 im Druck veröffentlichten oder wenigstens in photographischen Kopien zugänglich machten, da erwuchs die Aufgabe, auch die Hochgebirgsgebiete, so wenig sie auch militärisch in Betracht kommen mögen, exakt darzustellen, und es wurden die verschiedenen Arten der Geländedarstellung in ihrer Anwendbarkeit auf steile Böschungen erprobt. Ein Studium der Werke dieser Periode, wie wir es hier versuchen, ist daher gleichzeitig eine Untersuchung über praktische Versuche naturgetreuer Geländedarstellung[1]). Hatte man früher die Unebenheiten ausschliefslich

1) Eine bibliographisch auf Vollständigkeit Anspruch erhebende Aufzählung und eingehende Besprechung aller in Betracht kommenden Werke wird hier nicht geplant. Meine Darlegungen knüpfen sich in erster Linie an praktische Erfahrungen beim Gebrauche der Karten sowie an dadurch angeregte Studien in Kartensammlungen. Dankbar hebe ich auch hier die Förderung meiner Arbeit hervor, die mir durch die Benutzung der Kartenabteilung des durch Se. Excellenz Herrn FML. Ritter

durch Schraffen, meist unter Annahme senkrechter, in der Schweiz unter Verwertung schräger Beleuchtung wiedergegeben, so steht die letzte Periode der Alpenkartographie, die sich durch Veröffentlichung von Karten gröfseren Mafsstabes kennzeichnet und am besten von Beginn des Erscheinens des Siegfriedatlas in der Schweiz (1870/71) gerechnet wird, unter dem Zeichen der Niveaulinien. Der Siegfriedatlas der Schweiz, die Positionsblätter Bayerns und die Tavolette für die Karte Italiens bedienen sich sogar mit geringfügigen Ausnahmen allein der Isohypsen für die Darstellung des Geländes, während man in Österreich einen Mittelweg einschlug, und in der Spezialkarte 1 : 75 000 sowie in ihrer Originalaufnahme 1 : 25 000 Isohypsen und Schraffen (mit wenigen örtlichen Ausnahmen in der reambulierten Originalaufnahme) kombinierte. Ebenso aber, wie die Schraffen für Wiedergabe der Felsformen versagten, thaten es auch die Höhenkurven, und die Darstellung der steilsten Formen ist heute noch ein Problem, dessen Lösung noch nicht erfolgt ist, ja in dessen Behandlung die einzelnen Kartenwerke erheblich auseinandergehen.

Dies kann nicht Wunder nehmen. Besafs man doch bis vor kurzem eigentlich kein Verfahren zur Aufnahme des Felsgeländes. Bei der gewöhnlichen Mefstischarbeit oder bei Aufnahme mittels des Theodolithen konnte man nur bestimmte, leicht kenntliche oder durch Signale markierte Punkte einvisieren, was bei steilen Wänden einen ungeheuren Aufwand an Mühe bedeutete, dem kein entsprechendes praktisches Ergebnis gegenüber stand. Erst seit Anwendung der Photogrammetrie kommt man über diese Schwierigkeit hinweg. Man kann aus mindestens zwei photographischen Aufnahmen von zwei Standpunkten aus zahlreiche Punkte einer Felswand festlegen und hat überdies für deren Zeichnung ihre Ansicht als Vorlage. Die ausgiebige Verwendung der Photogrammetrie wird daher eine neue Periode der Hochgebirgsmappierung kennzeichnen. Wir leben gerade in ihrem Beginne, der mit dem Ende der Periode der Veröffentlichung der Aufnahmskarten gröfseren Mafsstabes ungefähr zusammenfällt. In Italien, in Bayern und in Österreich widmet man sich bereits ausgiebig dem neuen Verfahren, schon liegen Leistungen vor, welche in Bezug auf die Gröfse des Kartenmafsstabes über den bisher für das Hochgebirge üblichen weit hinausgehen und erkennen lassen, zu welcher Durchbildung die Felsdarstellung gebracht werden kann. Wir meinen die Karte der Zugspitze 1 : 10 000, welche das topographische Bureau des kgl. bayerischen Generalstabes teilweise auf Grund photogrammetrischer Aufnahmen durchführen liefs[1]), wobei es den Vorschlägen von Professor

von Wetzer wissenschaftlichen Studien zugänglich gemachten k. u. k. Kriegsarchives in Wien zu teil ward, deren Vorstand, Herr Major Kulnigg, mir in jeder Richtung entgegenkam. In bibliographischer Richtung leisten Nützliches: L. Obermair's Zusammenstellungen der wichtigsten Alpenkarten, Zeitschr. d. D. und Österr. Alpenvereins 1884 S. 56, 1892 S. 393, 1895 S. 327. Über die offiziellen Karten vergl. auch Heinrich. Geogr. Jahrb. XII. 1888 S. 309. XIV. 1890/91 S. 237. Gute Dienste gewähren die Übersichtskarten der wichtigsten topographischen Karten Europas von Herm. Wagner im Geographischen Jahrbuche XIV. XVII. XIX. XXI.

1) Vergl. Otto Jäger. Zwei Sommer im Wettersteingebirge. Zeitschr. d. D. u. Österr. Alpenvereins. 1893. S. 321.

S. Finsterwalder in München folgte, ferner die Karte gleichen Maſsstabes des letztgenannten Gelehrten, welche seiner bewundernswerten Monographie des Vernagtferners beiliegt[1]).

Die 1894 erschienene Karte der Zugspitze führt uns auf die ziemlich steil ansteigende Hochfläche des Plattes, welche sich westlich vom zirkusähnlichen Schlusse des Partnachthales erstreckt. Im Norden, Westen und Süden ist sie von Felswänden umsäumt, den Fuſs der westlichen überdeckt der stark zurückgegangene Schneeferner, der gröſste Gletscher des Deutschen Reiches, der erste Gletscher, der in seiner Gesamtheit 1 : 10 000 kartographisch dargestellt wurde. Wir verdanken Herrn Professor Finsterwalder, welcher, wie schon erwähnt, an der photogrammetrischen Aufnahme wesentlich mit beteiligt war, drei im Druck vervielfältigte Konstruktionsblätter, welche einen Einblick in die Kartenaufnahme gewähren. Das erste zeigt uns die Lage der 38 Bilder (Bildtracen), die von 22 trigonometrisch eingemessenen Standpunkten aufgenommen worden sind, und die Lage der dabei gewonnenen 522 Fixpunkte im Felsgelände. Das zweite giebt die Höhe der Punkte, es führt uns den darnach konstruierten Verlauf der Isohypsen und den Entwurf der Felszeichnung vor Augen, deren Ausführung im dritten Blatte vorliegt. Man sieht, welche Summe von einzelnen Messungen nunmehr für die Felsdarstellung verwendet werden kann. Das im Handel erschienene Kartenblatt hat braune Höhenkurven, schwarze Felszeichnung, blaues Gewässernetz, auch die Gletscher sind lichtblau wiedergegeben. Die Höhenkurven sind im Abstande von 10 zu 10 m, in den Felswänden von 50 zu 50 m gezogen. Sie geben die Einzelheiten in der Gestaltung des „Platt“ sowie die Gletscheroberfläche vorzüglich wieder. Die Felszeichnung ist im Vergleiche zur Darstellung des Plattes zu dunkel; sie sagt uns in der mehr in Umrissen gehaltenen Darstellung des zweiten Konstruktionsblattes mehr zu. Ganz vorzüglich zeigt sie die einzelnen kleinen Grate und dazwischen befindlichen Couloirs, indem sie dieselben offenbar in Anlehnung an die photogrammetrischen Aufnahmen bildähnlich zur Darstellung bringt, Licht und Schatten so verteilend, wie es die Charakteristik der einzelnen Formen erheischt, ohne sich an eine bestimmte Richtung der Lichtquelle zu halten. Durch die ganz auſserordentliche Genauigkeit der Felsdarstellung wird die Karte des höchsten Berges vom Deutschen Reiche ein neues Ruhmesblatt für das topographische Bureau in München.

Finsterwalder's groſse, 1897 erschienene Karte des Vernagtferners 1 : 10 000 (53,3 × 68,5 cm) bezweckt in erster Linie, die momentane Oberflächengestalt jenes merkwürdigen Gletschers festzuhalten, welcher durch seine Ausbrüche in das Rofenthal von Zeit zu Zeit so bedeutenden Schaden verursacht. Nach den bisherigen Messungsmethoden hätte man einer ganzen Schar von Mappeuren bedurft, um seinen Stand in einem bestimmten Jahre mit der für die Gletscherforschung nötigen Genauigkeit festzuhalten; auf photogrammetrischem Wege genügte die Förderung durch drei Freunde, die

1) Der Vernagtferner. Wissenschaftliche Ergänzungshefte zur Zeitschr. d. D. u. Österr. Alpenvereins. Bd. I., Heft 1. 1897.

Herren Blümcke, Hefs und Kerschensteiner, so dafs ein Einzelner ein 23,1 qkm messendes, sehr unebenes Areal in einem kurzen Hochgebirgssommer aufnahm. Allerdings bedurfte die Berechnung der 833 Messungspunkte und die Konstruktion der Karte dann mehrerer Jahre, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dafs es sich durchweg um eine Präcisionsarbeit handelt, welche namentlich die Höhenlage der einzelnen Örter der Gletscheroberfläche mit gröfstmöglicher Genauigkeit zu fixieren hatte. Dieses Ziel ist erreicht worden. Der mittlere Fehler der Höhe eines photogrammetrischen Punktes ist auf nur 1,17 m zu schätzen.

Liegt nun auch Finsterwalder's Aufgabe vornehmlich in der Herstellung einer äufserst genauen Höhenschichtenkarte, so beschränkte er sich nicht darauf, blofs eine solche zu geben. Den Grund versteht man, wenn man den Abdruck der Schwarzplatte mit alleiniger Zeichnung der Isohypsen von 10 zu 10 m würdigt. Wir verdanken einen solchen dem verehrten Forscher. Da sieht man eine Menge geschwungen verlaufender Linien, und erst nach einigem Vertiefen in die Zeichnung wird man der ungefähren Grenzen des Gletschers gewahr, erst nach längerem Studium erkennt man den Verlauf der in der Natur so scharf ausgeprägten Ufermoränen; aber wie man sich auch in die Darstellung versenkt, an vielen Stellen bleibt man im Unklaren darüber, ob Fels, ob Eis herrscht. Man sieht, eine strengsten geodätischen Anforderungen genügende Wiedergabe der Unebenheiten der Erdoberfläche ist noch keine Karte, und Finsterwalder, welcher die Aufnahme des Gletschers und seiner Umrahmung vom rein geodätischen Standpunkte aus betrieb, mufste die nackte Isohypsendarstellung noch weiter ausführen. Er hob die Firn- und Eisflächen durch einen lichtblauen Farbenton von dem braun geschummerten Fels ab, und um den einem jeden Besucher auffallenden Boden der alten Gletscherzunge hervortreten zu lassen, deutete er durch lichtes Grün die ihn umrahmende Vegetationsdecke an. Er gesellte also zur Darstellung der Höhenverhältnisse eine solche bestimmter und wichtiger Bodenkategorien, und erreichte eine plastische Wirkung des Ganzen dadurch, dafs er den Regeln der Lehmann'schen Geländedarstellung folgend den blauen und braunen Farbenton um so dunkler auftrug, je steiler das Gelände ist. Da aber alle diese Verfahren noch nicht für eine anschauliche Wiedergabe der Felsformen ausreichten, so bezeichnete er diese noch in besonderer Weise. Im grofsen machte er sie zwar um so dunkler, je steiler sie sind, im einzelnen verteilte er in ihnen aber Licht und Schatten dermafsen, dafs Rippen und Runsen hervortreten. Er kombiniert also das System der vertikalen Beleuchtung im Gesamttone mit der Wiedergabe einer Seitenansicht im einzelnen, wobei er die Felsen so zeichnet, wie man sie bei diffusem Lichte sieht, ohne also eine einzige bestimmte Beleuchtungsquelle anzunehmen.

Dieses von Finsterwalder mit Vorbedacht gewählte und allgemein zur Nachahmung empfohlene Verfahren kommt in der im Druck vervielfältigten Karte nicht so zur Geltung wie in seiner Handzeichnung, wo die Isohypsen diskreter behandelt sind, so dafs sie durch ihr Schwarz das im allgemeinen licht gehaltene Braun der Felsschummerung und das dunklere der Felszeichnung weniger schlagen. Auch will mir scheinen, als ob in der ge-

druckten Karte mehrfach der Verlauf der Isohypsen nicht so spiefsig und eckig wäre, wie es nach der Felszeichnung der Fall sein sollte. Gerade im Betonen der ein- und ausspringenden Winkel der Isohypsen im Felsen, wo sie eben durchaus nicht Höhenkurven sind, liegt ein vorzügliches Hilfsmittel zur Charakteristik der Formen, das vom Stecher der Karte nicht genug verwertet ist; wenigstens finden wir es in der uns durch die Güte Finsterwalder's zugegangenen Photographie seiner Zeichnung ausgiebiger gebraucht. In Finsterwalder's Karte des Vernagtferners erkennen wir eine ähnliche Förderung der Hochgebirgstopographie, wie in seiner Monographie jenes Eisstromes einen Markstein in der Gletscherforschung. Der Deutsche und Österreichische Alpenverein aber kann stolz darauf sein, dafs diese Arbeiten durch ihn veranlafst wurden. Karten so grofsen Mafsstabes wie die eben besprochenen sind für das Alpengebiet heute noch Ausnahmen, welche lediglich bestimmten Zwecken dienen, wie z. B. auch die meines Wissens nicht veröffentlichten Karten 1 : 10 000, welche der spätere Oberst Siegfried von der Umgebung des Luziensteiges und St. Maurice aufnahm[1]). Die allgemeinen staatlichen topographischen Landesaufnahmen bedienen sich höchstens des Mafsstabes von 1 : 25 000, und auch diesen wendet man allgemeiner nur für den Gebirgsrand an, während man ihn im Innern vielfach durch 1 : 50 000 ersetzt. In dieser Hinsicht, wie auch in Bezug auf die Ausführung der Karten ergeben sich Unterschiede von Staat zu Staat, und wenn wir den dermaligen Stand alpiner Kartographie kennen lernen wollen, müssen wir die Leistungen der Staaten, die sich in die Alpen teilen, einzeln betrachten. Dabei wird sich uns auch Gelegenheit bieten, andere Karten zu würdigen; die kleineren Mafsstabes als 1 : 1 000 000 sowie Schulkarten aber werden wir ausschliefsen.

2. Deutsche Karten.

Das Deutsche Reich ist vermöge der Thätigkeit in Bayern der einzige Staat, von dessen gesamtem Alpenanteil binnen kurzem eine Karte 1 : 25 000 gedruckt vorliegen wird. Wir wollen die einschlägigen Karten daher zuerst würdigen. Die für die Alpen seit 1887 im Erscheinen begriffenen Positionsblätter des topographischen Bureaus in München[2]) beruhen auf der grofsen monumentalen Katasterkarte Bayerns 1 : 5000. Deshalb sind die bayerischen Positionsblätter nicht wie die preufsischen, sächsischen, badischen, reichsländischen, hessischen und württembergischen Karten 1 : 25 000 nach dem Systeme der Gradabteilungen entworfen, sondern werden durch rechtwinklige Parallele begrenzt.

In Bezug auf ihre Ausführung zeigen die bayerischen Blätter mancherlei Verschiedenheiten. Nach dem Erscheinen eines Versuchsblattes, das das Wendelsteingebiet im allgemeinen einfarbig schwarz, nur das Wegnetz rot zur Darstellung brachte, erschienen Blätter für das Land beiderseits des Inn-

1) Vergl. Held, Die schweizerische Landestopographie unter der Leitung von Oberst Herm. Siegfried. Jahrb. schw. Alpenklub XV 1879/80. S. 455.

2) Vergl. Übersichtsblätter zu den Kartenwerken des Kgl. Bayerischen topographischen Bureaus. München, Riedel'sche Buchhandlung.

durchbruches in Schwarzdruck, während die für das Algäu das Gelände braun, alles übrige schwarz wiedergeben, und solche, welche zwar die Isohypsen braun, den Fels aber schwarz verzeichnen (Wettersteingebirge und Berchtesgaden). Diesen mehr äufserlichen, wie uns scheint, wesentlich durch die Knappheit der für das Kartenwerk zur Verfügung stehenden Mittel bedingten Verschiedenheiten steht eine grofse innerliche Homogenität der einzelnen Karten gegenüber. Die Geländedarstellung bringt auf allen Blättern, mögen sie dem Voralpen- oder Hochalpenzuge angehören, Isohypsen im Abstande von 10 zu 10 m und bei flacheren Formen Hilfslinien in veränderlichem engeren Abstand mit charakteristischen Einzelheiten des Verlaufes, welche auf eine ungemein gewissenhafte Aufnahme zu schliefsen gestatten. In der That habe ich allenthalben, wo auch ich sie benutzte, am Fufs des Gebirges, im Innthale und im Algäu, die Verläfslichkeit der Karten als eine beinahe vollkommene gefunden. Da sehen wir im Illerthale die langgedehnten Rücken der Drumlin, da finden wir die steilwandigen Runsen beiderseits des Isarthales südlich, die Dolinen des Michelfeldes zwischen Krottenkopf und hohem Kisten westlich vom Walchensee, wir erkennen deutlich die Nagelfluh- und Schrattenkalkwände im Algäu, die Rippen von Dachsteinkalk westlich Oberaudorf, die Wände von Wettersteinkalk im Zugspitzgebiete, die von Schichtbändern durchzogenen Abfälle des Watzmannes. Es ist ein wahrer Genufs, alle diese morphologisch wichtigen Züge des Gebirges klar und unverfälscht durch Schematisierung zu erkennen.

Das Problem der Felszeichnung tritt in den Blättern für das Wettersteingebirge und Berchtesgaden in den Vordergrund. Es ist hier in ähnlicher Weise behandelt, wie auf der schon besprochenen Karte der Zugspitze. Doch fehlen die Isohypsen in den Felswänden, weswegen eine Schätzung von deren Höhe erschwert wird; man erlangt sie auch dann nicht, wenn über ihnen sanfter geneigte mit Isohypsen ausgestattete Flächen liegen, da man nicht weifs, wie hoch letztere liegen, wenn nicht etwa Höhenkoten darüber orientieren. Im Algäu und beiderseits des Innthales spielt die Felszeichnung eine minder wichtige Rolle, und eingeschaltet zwischen langgezogene Böschungen, lassen die einzelnen stufenförmigen Absätze hier weniger den Mangel an Isohypsen in ihnen vermissen. Sehr wichtig sind die zahlreichen in die Karte eingeschriebenen Höhenzahlen. Sie gewähren eine bequeme Orientierung in den Isohypsen, von denen die von 100 zu 100 m stärker ausgezogen sind. Erwähnen wir noch, dafs mehrfach auf der Karte Laub- und Nadelwälder getrennt sind, um eine Vorstellung von der Reichhaltigkeit ihres Inhaltes zu geben, durch welchen der Atlas der bayerischen Positionsblätter nicht minder wie durch seine Verläfslichkeit eine ganz hervorragende Stelle unter den zeitgenössischen Werken alpiner Kartographie einnimmt.

Die grofse Genauigkeit der Positionsblätter wird im wesentlichen dadurch erreicht, dafs bei der Aufnahme die Blätter der grofsen bayerischen Katasterkarte 1 : 5000 verwendet werden. In das einzelne „Steuerblatt“ werden die Isohypsen eingezeichnet, dann wird auf 1 : 20 000 photographisch reduziert, auf einer blauen Kopie werden Schrift und Situation, auf einer andern die Isohypsen ausgezogen und so die Originale für das Positionsblatt geschaffen,

das nach ihnen in photographischer Reduktion auf 1 : 25 000 erstellt wird. 16 Steuerblätter liefern ein Positionsblatt.

Die Positionsblätter dienen als Grundlage für eine neue Bearbeitung des topographischen Atlas von Bayern, welcher bereits in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts eine für jene Zeit ganz vorzügliche Darstellung der bayerischen Alpen im grofsen Mafsstabe von 1 : 50 000 lieferte. Er erscheint nunmehr neu in handlicheren Halbblättern. Über die Alpen liegen vor die Blätter Tölz, Ost und West, Wendelstein (früher Auerburg), Ost und West, Reichenhall West, doch beruht ersteres nicht auf den Positionsblättern. Die Darstellungsweise durch Schraffen nach Lehmann'scher Manier ist dieselbe wie früher, nur ist sie ebenso wie die Felszeichnung wesentlich detaillierter geworden, aber ihre heliographische Wiedergabe ist bei weitem nicht so fein als die im Kupferstich, und die Gesamtwirkung der Karte ist deswegen eine minder klare. Es gilt dies bis zu einem gewissen Grade auch von der in Kupferstich ausgeführten Neuausgabe des Blattes Tölz. Die Vermehrung der Einzelheiten beeinträchtigt sichtlich das Gesamtbild einer Spezialkarte, solange an den Lehmann'schen Prinzipien streng festgehalten wird.

Auch die Alpenblätter der Karte des Deutschen Reiches beruhen auf den bayerischen Positionsblättern und werden im topographischen Bureau in München bearbeitet. Sie sind Gradabteilungskarten und werden von Meridianen im Abstande von 30′, von Parallelen im Abstande von 15′ begrenzt. Seit 1895 in raschem Erscheinen begriffen, werden sie voraussichtlich noch vor Ende unseres Jahrhunderts eine in Form und Inhalt einheitliche Darstellung des deutschen Alpenanteils gewähren. Ihre Ausführung in Schwarzdruck (die Gewässer sind blau koloriert), ist eine in allen Einzelheiten exakte, ungemein sorgfältige und feine, aber der Plan des Kartenwerkes, dem sie angehören, ist für ein im wesentlichen flachwelliges bis ebenes Land berechnet. Die hieraus sich ergebenden Schwierigkeiten für Wiedergabe des Hochgebirges mit Einzelsiedlungen sind zwar gutenteils überwunden worden; aber der Gesamtcharakter der Blätter ist entsprechend der verwandten Schraffenskala (Lehmann's Manier) ein dunkler, obwohl man von einer ganz strengen Befolgung derselben abging und sie im Hochgebirge beträchtlich lichter wählte als sonst. Zugleich fügte man zarte Isohypsen ein, um die Beträge der Erhebungen sichtlich zu machen. Zu diesen Isohypsen gesellen sich in den Seen Tiefenlinien von 50 zu 50 m, vom Seespiegel aus gezählt. Die Felszeichnung wird sowohl den Felskämmen des Wettersteingebirges (Blatt Mittenwald) wie auch der Karsthochfläche der Reuter Alpe (Blatt Reit im Winkel) gerecht.

Wiewohl die mannigfachen kleinen, aber oft steilen Unebenheiten des deutschen Alpenvorlandes die ihnen zukommende, ziemlich dunkle Schraffur erhalten und das Gebirge lichter behandelt ist, so tritt doch dessen Abfall allenthalben gut hervor. Man empfindet es nicht, dafs mit ihm die verwandte Schraffenskala eine Abschwächung erfährt, doch fallen die Formen des Alpenvorlandes, die Drumlin auf Blatt Laufen, die Diluvialplatten auf Blatt Kaufbeuren, die Moränen auf Blatt Rosenheim verhältnismäfsig weit eindringlicher auf, als die einzelnen Kämme des Gebirges, und zwar auf den

in München ausgeführten Blättern mehr, als auf den in Stuttgart bearbeiteten. Aneinanderstofsende Blätter, wie z. B. Memmingen und Kaufbeuren, verraten durch ihren verschiedenen Ton ihren verschiedenen Ursprung.

Die südlichen Kartenblätter greifen über die Grenzen des Deutschen Reiches nach Tirol und Salzburg über und bringen diese zu Österreich gehörigen Gebiete mit zur Darstellung, auf Grundlage der reambulierten Originalaufnahme, wo diese vorlag. Gleichwohl erscheint z. B. auf dem Blatte Mittenwald die Geländedarstellung auf deutschem Gebiete weit mehr ins Einzelne durchgeführt, als auf österreichischem, wobei die Generalisierung hier wirkungsvoller ist als die Detaillierung auf deutschem Boden; das Mieminger Gebirge tritt plastischer entgegen als das Wettersteingebirge. Wo die reambulierten Blätter in Österreich fehlen, da giebt es an der Grenze dann und wann wohl einen empfindlichen Schnitt in der Geländedarstellung, so z. B. auf Blatt Reit im Winkel auf der Reuter Alm. Zwar nur wenig mehr als halbsogrofs, wie die österreichischen Blätter 1 : 75 000, enthalten die deutschen Karten mindestens ebenso viel Material. Dies wird erreicht durch eine bewundernswert feine Darstellung. Die Schraffierung ist so exakt gehalten, dafs sie selbst bei Vergröfserungen auf 1 : 50 000 noch recht gut wirkt; die Schrift ist allerdings sehr klein, und vielfach nur für gute Augen lesbar, im Bereiche steiler Hänge tritt sie hinter den dunklen Schraffen stark zurück.

In einer in Vorbereitung begriffenen neuen Ausgabe der Reichskarte werden die im wesentlichen aus der gewählten Schraffenskala sich ergebenden Nachteile beseitigt werden können. Man ist daran, eine dreifarbige Ausgabe herzustellen, Schrift und Situation schwarz, Schraffen braun, Gewässer blau. Einschlägige Versuche, die ich im Münchener topographischen Bureau einsehen konnte, berechtigen zu hohen Erwartungen. An Stelle eines dunklen, etwas monotonen Kartenbildes tritt ein farbig belebtes; Schrift, Gelände und Gewässer heben sich allenthalben deutlich von einander ab. Sie werden den Kupferplatten der Reichskarte direkt entnommen, der Inhalt derselben bleibt daher unverändert. Wünschenswert wäre jedoch, wenn er nach einer Richtung hin bereichert werden würde, wenn nämlich auch im Flachlande und Mittelgebirge Isohypsen eingetragen würden. Es kann dies geschehen, ohne dafs bei dem gewählten Farbendrucke Verwechslungen zwischen ihnen und Wegen oder Flufsläufen zu befürchten wären, denn die braune Linie ist eindeutig eine Isohypse. Durch ihre Eintragung aber wäre ein ganz aufserordentlicher Gewinn erzielt und zur vorzüglichen Darstellung der Höhenunterschiede eine solche der absoluten Erhebungen gesellt. Sie sind unerläfslich notwendig dort, wo das Land, wie um München, als Ebene einen beträchtlichen Anstieg besitzt.

Die Schaffung neuer Kartenwerke, die Veröffentlichung der Positionsblätter 1 : 25 000, die Neuherausgabe des topographischen Atlas von Bayern 1 : 50 000 und die Herstellung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, hat die offizielle Veröffentlichung von Karten kleineren Mafsstabes im Deutschen Reiche wohl nur momentan zurückgedrängt, und wir sind für die deutschen Alpen auf ältere Generalkarten angewiesen, nämlich auf die

Blätter der topographischen, sogenannten Reymann'schen Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 200 000 des preufsischen Generalstabes und die der Übersichtskarte von Südwestdeutschland 1 : 250 000 des topographischen Bureaus in München. Beide sind nach Lehmann'scher Manier nach den älteren bayerischen Karten 1 : 50 000 in Kupfer gestochen, und namentlich die Übersichtskarte von Südwestdeutschland leistet heute noch ausgezeichnete Dienste. Auf ihrem Skelette beruht die „Hypsometrische Karte von Bayern 1 : 250 000", welche das Münchener topographische Bureau herausgiebt. Sie hat Höhenkurven von 50 zu 50 m, im Hochgebirge von 100 zu 100 m und zeigt die einzelnen Höhenstufen (4—500, 5—600, 6—700, 7—900, 9—1200, 12—1600, 16—2000, 20—2500, 25—3000 m) in verschiedenen Farben, deren Wahl offenbar in erster Linie die leichte Unterscheidbarkeit benachbarter Höhenstufen erstrebt, weswegen das Kartenbild ein ziemlich buntes ist. Die Beschreibung ist auf ein Minimum beschränkt. Nur ein auf die Alpen bezügliches Blatt ist erschienen (Nr. 14). Es gewährt vom Gebiete zwischen Lech- und Chiemsee eine durchsichtige Darstellung der Höhenplastik.

Den Mangel offizieller General- und Übersichtskarten machen einschlägige Werke von Privatanstalten teilweise wett. Das eine, Ravenstein's Übersichtskarte der Ostalpen, umfafst die ganze Osthälfte des grofsen Gebirges und wird uns noch später beschäftigen. Liebenow's Spezialkarte von Mitteleuropa im Mafsstabe 1 : 300 000 reicht südwärts bis zum Kamme der Zentral-Alpen, und 8 bisher erschienene Blätter betreffen die Alpen (Salzburg, Ischl, St. Pölten, Wien, Zürich, Bregenz, Innsbruck, Zell). Das Werk gewährt eine recht gute topographische Orientierung, aber seine Geländedarstellung durch braune Schraffen mit senkrechter Beleuchtung ist im Hochgebirge nicht gelungen und giebt vielfach mifsverständliche Zeichnungen. Auch ist die Auswahl der spärlichen Höhenangaben keine gute. Im wesentlichen auf das Deutsche Reich beschränkt ist Vogel's Karte des Deutschen Reiches 1 : 500 000 (Gotha, Justus Perthes). Ihre 1891—1893 erschienenen Sektionen Mülhausen im Elsafs, Augsburg und München bringen die Alpen nördlich der Linie Bern-Lungau in vorzüglicher Weise zur Darstellung. Das Gelände wird durch braune Schraffen wiedergegeben, die unter Annahme einer kombinierten, teils senkrechten, teils schrägen Beleuchtung gezeichnet sind. Diese tritt um so mehr in Kraft, je mehr die Hochgebirgsformen in Geltung kommen, jene herrscht im Flachlande und Mittelgebirge. Der Unterschied in der Gestaltung der Alpen und des Schwarzwaldes fällt sofort auf, und zwar kommen die Hochgebirgsgipfel viel natürlicher zur Geltung als die zu stark herausgehobenen Kuppen des Schwarzwaldes. Die Zeichnung ist eine ungemein sorgfältige; gleich den Gruppen der nördlichen Kalkalpen heben sich die einzelnen Landschaften des deutschen Alpenvorlandes, Moränengebiet, Diluvialplatten und Tertiärhügel wirkungsvoll von einander ab, zahlreiche Höhenangaben orientieren über die absoluten Erhebungsverhältnisse. Wir möchten sie nur noch etwas reichlicher in den Thälern und speziell auf den Pässen wünschen. Haben doch weder Fern- noch Seefelderpafs, noch die Pässe beiderseits des Kaisergebirges Koten. Schrift und Wegnetz, sowie die kleineren Gerinne

sind schwarz, lediglich die gröfseren Flüsse, die Seen und das Meer haben blaues Flächenkolorit. In einer Ausgabe ist der Wald mittels olivengrünem Handkolorit so durchsichtig aufgetragen, dafs er die Geländezeichnung kaum beeinträchtigt. Alles in allem ist Vogel's Karte eine der hervorragendsten Darstellungen auch der nördlichen Alpen, welche mittels Schraffen ein ebenso plastisches Bild erzielt, wie Leuzinger durch sein später zu würdigendes Verfahren auf seiner Reliefkarte von Mittel- und Südbayern, Nordtirol und Salzburg nebst den angrenzenden Gebieten 1 : 500 000 (Augsburg, Lamparts alpiner Verlag 1887). Der letzteren stumme Ausgabe ist uns seiner Zeit als besonders beachtenswert erschienen[1]; aber die seither erschienene mit Schrift und Wegnetz ausgestattete Ausgabe als Reisekarte zeigt, dafs das eingeschlagene Verfahren bei weitem mehr, als die Darstellung mit Schraffen, durch die Beschreibung beeinträchtigt wird. (Fortsetzung folgt.)

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeine Geographie.

* Über den Zusammenhang zwischen der Schwere- und der Temperaturzunahme unter der Erdoberfläche hat Oberst v. Sterneck auf Veranlassung der Wiener Akademie der Wissenschaften Untersuchungen angestellt, die zu dem Ergebnis geführt haben, dafs ein solcher Zusammenhang thatsächlich zu bestehen scheint, und zwar hat sich als Mittel der gefundenen Werte für eine Temperaturzunahme von 1° eine Schwerezunahme von 4,3 Einheiten der fünften Decimale von g ergeben. Die bei der Untersuchung erhaltenen acht Resultate sind jedoch der Zahl nach noch zu gering, um definitive Schlüsse aus ihnen ableiten zu können. Die auszuführende Arbeit bestand im wesentlichen in der Bestimmung des Schwereunterschiedes zwischen der Erdoberfläche und den verschiedenen Tiefen von vier verschiedenen Bergwerksschächten, sowie in der Ermittelung der daselbst herrschenden Temperaturen. Die Tiefen der Schächte betrugen 416 m, 1100 m, 300 m und 272 m. Bei der Kleinheit der zu suchenden Werte bei den Schwerebestimmungen und bei der Schwierigkeit, die wahre oder ungestörte Zunahme der Temperatur in der Erde festzustellen, da die Temperaturen in der Erde nicht selten von lokalen Verhältnissen beeinflufst werden, war die Lösung der Aufgabe sehr schwierig. Als Nebenresultat der Untersuchungen ergab sich, dafs die mittlere Dichte der Erde mit den neuesten anderweitigen Bestimmungen von 5,52 fast genau übereinstimmt.

* Eine Konferenz von Gletscherforschern, die Prof. Dr. Richter aus Graz dorthin einberufen hatte, tagte vom 20.—25. August am Rhone-Gletscher und auf der Grimsel, um in gemeinsamer Beratung sich über verschiedene schwebende Fragen zu einigen, schwankende Ausdrucksweisen in Ordnung zu bringen und ein Forschungsprogramm für die Zukunft festzustellen. Von Schweizern waren u. A. anwesend: Hagenbach-Bischof (Basel), Heim (Zürich), Forel (Morges), Lugeon (Lausanne), Brückner (Bern), ferner Penck (Wien), Finsterwalder (München), Emden (München), Richter (Graz), Crammer (Wiener-Neustadt), v. Drygalski (Berlin), v. Toll (Petersburg) und Reid (Baltimore). Die Versammelten begingen an drei Tagen verschiedene Abteilungen des Rhone-Gletschers unter der Führung des Ingenieurs Held, des Leiters der Rhone-Gletscher-Vermessung. Am vierten Tage besuchte man den grofsen Unteraargletscher. In einer Schlufssitzung

---

1) Mitt. k. k. geogr. Gesellsch. Wien. 1888. S. 212.

im Grimsel-Hospiz wurde ein ausführlicher Befund über die an beiden Gletschern beobachteten Strukturverhältnisse (Bänderung) festgestellt, ferner ein von Heim ausgearbeitetes Schema zur Nomenklatur der Moränen angenommen, endlich in 17 Punkten die Wünsche nach der Richtung und Methode zukünftiger Forschung zusammengefaſst. Es kann hervorgehoben werden, daſs das Interesse besonders den von der Gletscherforschung seit mehreren Jahrzehnten wenig beachteten Strukturverhältnissen zugewendet war. Da bei der Konferenz die bedeutendsten Gletscherforscher der Gegenwart anwesend waren, ist mit Sicherheit die Durchführung der auf der Konferenz gefaſsten Beschlüsse zu erwarten.

* Die deutsche Seewarte in Hamburg, die in einigen Monaten das Jubiläum ihres 25jährigen Bestehens als Reichsanstalt feiern kann, hat in diesem Jahre wieder eine Erweiterung erfahren, indem die im Jahre 1892 geschaffene Arbeitsgruppe für deutsche Küstenbeschreibungen fremder Länder zu einer selbständigen Abteilung, der fünften Abteilung der Seewarte, erweitert ist.

Europa.

* Über den Märjelensee entnehmen wir dem soeben erschienen zweiten Bande des groſsen, von der hydrometrischen Abteilung des eidgenössischen Oberbauinspektorates herausgegebenen Werkes über die Wasserverhältnisse der Schweiz die folgenden Angaben: Der in einem durch den Gletscher von W. her abgedämmten Seitenthale des Aletschgletschers gelegene, durch einen unterseeischen Rücken in ein westliches und ein östliches Becken zerfallende kleine Gletschersee ist in Bezug auf seine Oberfläche sowohl als seine Wasserhaltung sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Während er für gewöhnlich entweder nach W. durch den Gletscher zur Massa, oder bei Stauung von dieser Seite her nach O. zum Fiescherbach abfloſs, pflegte sich der Märjelensee von Zeit zu Zeit in plötzlichem gewaltsamen Ausbruch durch und unter dem Aletschgletscher zu entleeren und das Rhonegelände unterhalb der Massamündung zu überfluten. Eine kurz nach dem Ausbruche vom 18./19. Juli 1878 erfolgte amtliche Vermessung ergab für den See beim höchsten vorher bekannten Stande eine Fläche von 0,445 qkm und einen Wasserinhalt von 10 400 000 cbm, nach dem Ausbruche für das westliche Becken eine Fläche von 0,085 qkm mit einem Wasserinhalt von 150 000 cbm, für das östliche eine solche von 0,025 qkm mit 30 000 cbm, ferner als Niveaudifferenz des Wasserspiegels im westlichen Becken vor und nach der Entleerung 45 m. Um diesen gewaltsamen Ausbrüchen des Sees und der bei deren zeitlichem Zusammentreffen mit hohem Rhonestand zu befürchtenden Gefährdung der Rhonekorrektion vorzubeugen, ist von 1889—94 an der Ostseite des Sees unter der Märjelenalp ein den kontinuierlichen Abfluſs nach dem Fiescherbach sichernder, 489 m langer Stollen mit sich anschlieſsendem 100 m langem, gedecktem Gewölbe durchgetrieben worden. Durch die damit verbundene Senkung des Wasserspiegels ist das Fassungsvermögen des Seebeckens auf 5 200 000 cbm und dessen maximale Fläche auf 0,315 qkm reduziert worden. Stündlich erfolgte Aufzeichnungen des Limnigraphen in Sitten ergaben bei Anlaſs des Seeausbruches vom 9. Juli 1892 eine um 1 Uhr morgens des 10. Juli eintreffende maximale Hochflut der Rhone von 6,6 m (normaler Stand 5,3 m). H. Br.

* Über die letzte Ausbruchsperiode des Vesuvs und ihre Folgen veröffentlicht der gegenwärtige Leiter des Observatoriums, Professor Tascone, einen zusammenfassenden kurzen Bericht, der mit Ende des vergangenen Juli die Thätigkeit des Vulkans als erloschen annimmt. Diese Thätigkeit hatte am 3. Juli 1895 begonnen und anfänglich lebhaft, dann mit Unterbrechungen und immer schwächer werdend, ungefähr vier Jahre gedauert. Während dieser Zeit hat sich zwischen dem Hauptkrater und dem Monte Somma am Ausgang des Atrio del Cavallo ein kuppelförmiger Lavaberg gebildet, dessen selbstständige Höhe etwa 130 m beträgt, so daſs die Form des Vesuvs dadurch erheblich umgestaltet ist. Die gesamte Ausbruchsmasse wird von Tascone auf 107 Millionen Kubikmeter geschätzt. Ein Teil dieser Lavamasse ist über die Piana delle Ginestre und in das Vetranathal hinabgeflossen und hat das Gelände unterhalb des Observatoriums derart erhöht, daſs es nur 27 m höher als die Oberfläche dieser

Lava liegt. Diese Aufschüttung zu beiden Seiten des Observatoriumshügels und die Bildung des hohen Lavabergs oberhalb bewirken, daſs bei künftigen Ausbrüchen an derselben Seite des Vesuvs das Observatorium sich nicht mehr der vollkommenen Sicherheit wie bisher erfreuen wird.

Asien.

* Die von der russischen Regierung vor drei Jahren begonnene 350 km lange Landstraſse von Rescht am kaspischen Meer nach Teheran ist vollendet und wird nächsten Monat eröffnet werden. Der Bau hat groſse technische Schwierigkeiten zu überwinden gehabt; die Malaria forderte an 300 Menschenleben. Die Verwaltung der Straſse liegt in den Händen der persischen Regierung, die auf der ganzen Strecke neun Schlagbäume errichtet hat und einen sehr hohen Zoll von jedem Passanten erhebt. Den russischen Beamten ist nur das Recht der Aufsicht über den Zustand der Straſse und der an ihr entlang führenden Telegraphenlinie eingeräumt; weil die persische Regierung dem Bau groſses Miſstrauen entgegenbrachte, zeigte man in Petersburg besonderes Entgegenkommen. Die Straſse ist vornehmlich von strategischer und handelspolitischer Bedeutung, da sie eine leichtere Verbindung zwischen Teheran und dem kaspischen Meere und dem europäischen Ruſsland herstellt. Der Verkehr vollzieht sich jetzt durch Dampfer über das kaspische Meer nach Enseli Pirbazar, dem bei Rescht liegenden Landungsplatz. Wie verlautet, wird die russische Regierung die Straſse bis Ispahan weiterbauen.

* In einem mit dem General Bates geschlossenen Abkommen hat der Sultan der Sulu-Inseln die Oberhoheit der Vereinigten Staaten anerkannt. Danach ist Amerika berechtigt, Teile des Archipels zu besetzen, wenn das öffentliche Interesse, namentlich die Unterdrückung der Seeräuberei dies erheischt. Von den kleineren Inseln sind viele unbewohnt. Die Einwohner, gegen 100 000 auf zusammen 948 englischen Quadratmeilen (à 2,58 qkm), werden als intelligent und arbeitsam geschildert. Auf den Inseln sollen sich bedeutende Kohlen-, Eisen- und Kupferlager befinden, auch ist vielfach Gold gefunden worden. Die Hauptindustrie ist Perlmuschel- und Trepangfischerei. B.

* Für die Verbindung der Eisenbahnlinien Zentralasiens mit dem Netz des europäischen Ruſslands, die sowohl vom kommerziellen wie vom militärischen Gesichtspunkt groſse Folgen haben würde, liegen gegenwärtig drei Entwürfe vor. Nach dem ersten würde Taschkent durch die 150 km östlich vom Ob an der zentralsibirischen Linie belegene Station Potomochnaja an das russische Eisenbahnnetz angeschlossen werden. Dieser Entwurf ist insofern günstig, als die Linie leicht zu erbauen wäre und einen ganzen Bergwerksbezirk West-Sibiriens durchschneiden würde. Auſserdem würde sie in Zentralasien ein Absatzgebiet für die Produkte des sibirischen Ackerbaus eröffnen, ohne das Gleichgewicht der europäischen Getreidemärkte zu stören. Ein Nachteil wäre der, daſs diese Linie eine Region durchschneiden würde, wo die Bevölkerung sehr zerstreut ist; auch würde sie, weil von den Bevölkerungsmittelpunkten des europäischen Ruſslands sehr weit entfernt, den Export der Produkte Zentralasiens nur wenig begünstigen.

Das zweite Projekt besteht darin, Alexandrow-Gai, den Endpunkt der Linie Rjäsan-Uralsk, mit Tschardjui an der transkaspischen Bahn zu verbinden. Diese etwa 1700 km lange Linie, bei welcher bei Saratow eine Brücke über die Wolga gebaut werden müſste, würde das Khanat von Khiwa, die Bucharei und das Gebiet von Ferghana durchschneiden, und in Zentralasien ein Absatzgebiet für die Produkte des Ural- und des Wolgabeckens eröffnen und dem Export der Erzeugnisse Zentralasiens einen groſsen Aufschwung geben.

Endlich besteht das dritte und älteste Projekt in dem Bau einer 1800 km langen Linie zwischen Orenburg und Taschkent. Diese Linie wäre die vorteilhafteste, weil sie in keiner Weise die transkaspische Linie schädigen und doch den Austausch russischer Lebensmittel gegen Produkte Zentralasiens begünstigen würde. Auſserdem würde sie die billigste sein, da sie nicht den Bau einer Brücke über die Wolga erheischen würde.

Wie die Petersburger „Wjedomosti" mitteilen, hat der Ingenieur Iugowitsch als Vertreter einer der Gesellschaften, welche Taschkent mit der transsibirischen Bahn zu verbinden beabsichtigen, Anfangs

d. J. den Auftrag erhalten, die Trace der projektierten Linie zu studieren. Am 22. April befand er sich in Barnaul, wo er mit den Stadtbehörden unterhandelte. Die Zeitschrift glaubt, dafs man sich für die Richtung Taschkent-Wiernoje-Semipalatinsk-Barnaul entschieden hat, die Studien in Laufe dieses Jahres beendet sein und im nächsten Jahre die Bauarbeiten beginnen werden. B.

* Der Hafen von Talienwan, der Endpunkt der künftigen mandschurischen Eisenbahn, den China an Rufsland verpachtet hat, ist für die Dauer dieses Pachtvertrages von Rufsland zum Freihafen erklärt worden. Gleichzeitig hat der Kaiser von Rufsland die Gründung einer Stadt an der Talienwan-Bucht befohlen und ihr den Namen „Dalnij“ (d. i. „die Weitentfernte“) gegeben. Für die Befestigung des russischen Einflusses in China und auf dem stillen Ozean ist dieser Schritt sehr wichtig. Der Bau und Betrieb des neuen Hafens ist der Ostchinesischen Eisenbahngesellschaft übertragen worden, die auch den Bau und Betrieb der mandschurischen Eisenbahn leitet; gleichzeitig ist diese Gesellschaft zur Organisation des russischen Dampfschiffahrtsverkehrs in den chinesischen Gewässern verpflichtet worden.

Durch den letzteren Schritt soll den Bestrebungen Japans entgegengewirkt werden, das sich schon seit einiger Zeit bemüht, den ganzen Dampfschiffahrtsverkehr, der mit dem Betriebe der sibirisch-mandschurischen Eisenbahn zusammenhängen wird, in seine Hände zu bekommen. Um das geeignete Personal für ein so weitsichtiges Unternehmen zu erlangen, hat Rufsland das Orientalische Institut in Wladiwostok gegründet, das seine Zöglinge in den Sprachen Ostasiens unterrichtet, sie mit dem Leben und den ökonomischen Verhältnissen der dortigen Völker bekannt macht, und ihnen auch die Fundamente der politischen und kommerziellen Wissenschaften beizubringen hat.

* Von Eisenbahnen in China befinden sich seit längerer Zeit in Betrieb die Strecken der nördlichen chinesischen Staatsbahnen Schanhaikwan-Taku-Tientsin und Tientsin-Peking; infolge der Steigerung des Verkehrs wurde auf der letzeren Strecke ein zweites Gleis angelegt, das gegen Ende 1898 fertiggestellt wurde. Zur Herstellung einer direkten Verbindung Tientsin-Niutschwang wurde die Strecke Tientsin-Schanhaikwan bis in die Nähe von Kintschou verlängert und in Betrieb genommen. Ebenfalls vollendet und in Betrieb genommen wurden die Strecke Lukutschiau-Pauting, die bei erstgenannter Station der Linie Tientsin-Peking abzweigt und das erste Glied der Überlandbahn Tientsin-Peking bildet, und die nur 23 km lange Strecke, die Schanghai mit seinem neueröffneten Hafen Wusung verbindet. Im Bau befindlich oder von der Regierung konzessioniert sind folgende Strecken: die russisch-ostchinesische Bahn, welche am Sungari von der transsibirischen Bahn abzweigt, die Mandschurei von Norden nach Süden durchzieht und über Mukden, Niutschwang nach Port Arthur und Dalnij an der Talienwan-Bai führt; Peking-Hankou, die von einem belgischen Syndikate erbaut wird; Schanghai-Sutschou-Tschingkiang-Nanking mit Abzweigungen nach Hangtschou und Ningpo; Kaulun-Kanton; Pauting-Chinting-Tayenfu in der Provinz Schansi; Tientsin-Tschingkiang, eine Hauptverbindung des nördlichen Chinas mit dem Yangtse-Thale, an welche auch die von Deutschland geplanten Eisenbahnen in Schantung Anschlufs erhalten werden; Tsintau-Kiautschou-Weihsien; Hankou-Kanton; Sangson-Nanningfu, wodurch eine Verbindung von Tongking mit Südchina hergestellt wird, um den südchinesischen Handel nach Hinterindien abzulenken.

Afrika.

* Durch die Ermordung zweier eigener Kameraden haben zwei französische Offiziere im Sudan, Voulet und Chanoine, der europäischen Kulturarbeit in Afrika einen so derben Nackenschlag versetzt, wie es noch keine bisher von Weifsen in Afrika verübte Schandthat vermocht hat. Der Thatbestand ist kurz folgender: Um das durch den vorjährigen Nigervertrag unter französischen Einflufs gestellte Gebiet zwischen Say am Niger und dem Tschadsee zu erforschen und den im vorigen Jahre in Sinder, 450 km westlich vom Tschadsee, ermordeten französischen Hauptmann Cazemajou zu rächen, waren die französischen Hauptleute Voulet

und Chanoine vom oberen Senegal aus vor einem Jahre mit 360 Soldaten und 1000 Trägern nach dem Tschadsee aufgebrochen; Chanoine marschierte mit dem Gros der Expedition quer durch den Nigerbogen nach Say, wo er Mitte Dezember vorigen Jahres anlangte, während Voulet mit dem Gepäck den Wasserweg nigerabwärts wählte; am 2. Januar vereinigten sich die beiden Teile in Sansanne-Haussa, 100 km aufwärts von Say am Niger, von wo aus Chanoine einen Bericht an die Pariser Geographische Gesellschaft schickte (Bull. de la Soc. de Géogr. de Paris XX 2. Trim.). Nach Beendigung der notwendigen Vorbereitungen marschierte die Expedition in östlicher Richtung weiter, mufste jedoch wegen Wassermangels umkehren nach Dosso, etwa 150 km östlich von Say. Von dort berichtete ein der Expedition angehöriger Offizier, Preteau, über Grausamkeiten, die die beiden Führer an den Eingebornen begangen hätten. Da die Untersuchung die Richtigkeit der Beschuldigungen ergab, wurde Oberstlieutenant Klobb und Lieutenant Meunier vom oberen Senegal aus der Expedition nachgeschickt, um die Leitung der Expedition zu übernehmen und die beiden beschuldigten Offiziere nach Kayes am oberen Senegal bringen zu lassen. Am 14. Juli fand das Zusammentreffen beider Expeditionen bei Damangar im Damerghu-Lande, auf halbem Wege zwischen Say und Tschadsee statt: die beschuldigten Offiziere weigerten sich, das Kommando niederzulegen, und drohten, bei weiterem Vordringen Klobb und Meunier erschiefsen zu lassen, eine Drohung, der auch sofort die That folgte, als die beiden Offiziere in Ausführung ihres Auftrages in das Lager Voulet's einzudringen versuchten. Von der etwa 30 Mann starken Expedition blieben nur wenige Mann übrig, die die Flucht ergriffen; ein überlebender senegalesischer Unteroffizier brachte die Nachricht von diesem Doppelmord nach Kayes. Die Expedition Voulet-Chanoine, bei der sich noch 5 Europäer, 2 Offiziere, 1 Arzt und 2 Unteroffiziere befanden, ist für vogelfrei erklärt und die Führer werden als Meuterer behandelt werden. Voulet ist 33 Jahre und Chanoine, der Sohn eines der letzten französischen Kriegsminister, erst 25 Jahre alt. Bis jetzt fehlt von den Meuterern jede weitere Nachricht.

* Die von Fourneau geleitete Expedition, die vor einigen Monaten ausgesandt worden war, um die Gegend zwischen dem Sangha und dem Kongo zu erforschen, ist nach Gabun zurückgekehrt. Ihre Forschungen scheinen ergiebig gewesen zu sein. Auch wird bereits von einem Eisenbahnbau gesprochen, und zwar von Libreville, dem Hauptort an der Küste, nach Uesso am Sangha. Eine solche Bahn käme den deutsch-belgischen Unternehmungen in der Sangha-Njoko-Ecke des Kamerungebietes zu gute, denn nach den Berichten des Gouverneurs v. Puttkamer und des Forstassessors Dr. Plehn ist die Schiffahrtsgelegenheit auf dem Sangha während der Regenzeit durchaus dürftig.

Australien und Polynesien.

* Zum Zwecke eingehender anthropologischer Forschungen über die Eingeborenen der in der Torres-Strafse gelegenen Inseln hat sich der durch einen 1888 speziell zu zoologischen und geologischen Untersuchungen in der Torres-Strafse genommenen ersten Aufenthalt bekannte Dr. A. C. Haddon auf Veranlassung der Verwaltung der Pitt Prefs in Cambridge neuerdings dorthin begeben. Begleitet war er diesmal von Dr. W. H. R. Rivers, Dr. C. S. Myers, Dr. W. Mc Dougall, S. H. Ray und Dr. C. G. Seligmann. Die am 22. April 1898 auf der Thursday-Insel angelangte Expedition begab sich von da nach kurzem Aufenthalt zunächst nach den wenig mit Europäern in Berührung kommenden und abseits vom Handelswege liegenden Murray-Inseln, von wo sie, nach kurzem Ausfluge einzelner ihrer Mitglieder in die Umgebungen von Port Moresby, der halbwegs zwischen Cap York und Neu-Guinea befindlichen Insel Mabuiag einen fünfwöchentlichen Besuch abstattete, um sodann im Mündungsgebiet des Fly ihre Studien fortzusetzen. Nach Abschlufs derselben vereinigten sich die Teilnehmer an der Expedition wieder auf Borneo (Sarawak) und haben Ende April 1899 ihre Heimreise angetreten. (Geograph. Journal, September 1899.)

H. Br.

Nordamerika.

* Zwischen Canada und der nordamerikanischen Union ist bezüglich der Alaska-Grenzfrage (s. IV. Jahrg. S. 293) ein einstweiliges Abkommen geschlossen

worden, das bis zum November 1900 in Kraft bleibt. Nach diesem Abkommen soll Canada den freien Gebrauch eines Hafens am Lynnkanal haben. Gewisse Klassen canadischen Bauholzes und Quebecker Kohle sollen zollfrei in die Unionsstaaten eingeführt werden. Amerika soll befugt sein, kleine Kriegsschiffe auf den grofsen Seen zu bauen. England verpflichtet sich zu einer Abänderung des Clayton-Bulwer-Vertrages, die den Bau des Nicaragua-Canals gestatten würde.

Polargegenden.

* Über den Verlauf der Nathorstschen Expedition (s. S. 413) liegen bis zum 15. Juli reichende Nachrichten vor. Demgemäfs wurden nach der im Mai erfolgten Abreise zuerst Tiefseeforschungen im nordatlantischen Ozean ausgeführt und dann die Insel Jan Mayen besucht. Nach mehrtägigem Aufenthalt auf Jan Mayen steuerte die Expedition gegen die Ostküste Grönlands, die sie am 2. Juli erreichte. Unter dem 73. bis 75. Breitengrad, dem einstigen Wirkungskreis der zweiten deutschen Nordpolexpedition von 1869, scheint es in der günstigsten Jahreszeit nicht schwierig zu sein, die grönländische Ostküste zu erreichen, wie auch der Umstand zeigt dafs am Kap Berghaus, am Eingang zum Tiroler Fjord zwischen dem 74. und 75. Grad, wo die Nathorst'sche Expedition Mitte Juli lag, drei norwegische Fangschiffe ankerten. Nathorst wollte anfänglich auf der Shannon-Insel landen und hier mit den Nachforschungen nach Andrée beginnen, doch gelang dies wegen der Eismassen nicht, weshalb die „Antarctic" an der etwas südlicher liegenden Sabine-Insel landete und beim Germania-Hafen Anker warf. Hier wurde auf der kleinen Walrofsinsel ein für Sverdrup bestimmtes Depot angelegt und zur Kennzeichnung an verschiedenen Stellen Steinhügel errichtet. Sverdrup, der seine Operationen an der Nordwestküste Grönlands beginnt, rechnet also damit, dafs es ihm gelingen werde, sich längs der Nordküste bis zur Ostküste hindurchzuarbeiten und dann südwärts zu gehen. Sowohl auf der Sabine-Insel wie beim Königin-Augusta-Thal auf dem Festlande wurden Moschusochsen geschossen. Die wissenschaftliche Ausbeute war schon bei Absendung der letzten Nachrichten recht bedeutend. Neben den Lotungen im nordatlantischen Ozean, die eine wichtige Lücke in der Kenntnis der dortigen Strömungsverhältnisse ausfüllen, wurden Forschungen über die Tierwelt längs der grönländischen Ostküste ausgeführt. Ferner wurden Ausgrabungen von Eskimogräbern vorgenommen, die gute Ergebnisse lieferten. Wenn somit wie bisher auch im weiteren Verlauf der Expedition die Nachforschungen nach Andrée ergebnislos bleiben sollten, dürfte die wissenschaftliche Ausbeute die Kosten der Expedition aufwiegen. Vom Tiroler Fjord wollte Nathorst zur Clavering-Insel und dann südlich zum Kaiser-Franz-Josef-Fjord gehen.

* Die Nordpolexpedition des Amerikaners Wellmann (s. Jhrg. IV, S. 591) ist am 17. August auf dem Fangschiff „Capella" von Franz-Joseph-Land nach Tromsö zurückgekehrt. Nach den bisher bekannt gewordenen Nachrichten ist die Expedition nicht sonderlich vom Glück begünstigt gewesen und ist auch nur bis 82° 5′ n. Br. vorgedrungen. Bald nach der Ankunft der Expedition auf Franz-Joseph-Land im Spätsommer 1898 wurde ein Amerikaner mit mehreren Norwegern nordwärts geschickt, um möglichst weit nördlich ein Magazin mit Wintervorräten zu errichten. Nach Erbauung des Magazins zog sich der Amerikaner mit den Norwegern wieder nach dem Hauptquartier auf Wilczek-Land zurück bis auf Bjoervig und Bentzen, die im Magazin überwintern sollten; Bentzen starb aber bald und Bjoervig mufste die lange Winternacht allein verbringen. Gegen Ende Februar brach Wellmann mit Schlitten und Hunden nach Norden auf, erreichte glücklich das angelegte Depot und setzte die Reise nordwärts fort, bis er am 20. März nach Erreichung von 82° 5′ zur Rückkehr gezwungen wurde, nach der einen Meldung infolge eines Unfalls, der den Führer betroffen hatte, nach der andern, weil das in Bewegung geratene Eis ein weiteres Vordringen unmöglich machte. Die Expedition kehrte nach Wilczek-Land zurück und wurde am 27. Juli von der „Capella" an Bord genommen. Am 6. August wurde die „Stella Polare" mit der Expedition des Prinzen Ludwig von Savoyen an Bord im De Bruyne-Sund unter 80° 20′ n. Br. angetroffen. Eine Spur Andrée's wurde nicht gefunden.

* Die Schiffe der schwedisch-russischen Gradmessungsexpedition (s. S. 414) sind, von Spitzbergen kommend, in Tromsö eingetroffen, um Proviant und Kohlen einzunehmen. Sie brachten die Nachricht mit, dafs die russische Expedition wegen verspäteter Ankunft in Spitzbergen ihre Winterstation nicht am Sturfjord sondern am Hornsund, die schwedische die ihrige an der Treurenberg-Bai an der Nordküste unweit der Hinlopenstrafse aufgeschlagen hat. Einige Mitglieder der russischen Expedition haben sich zu Schiffe weiter nordwärts begeben, um sich dort mit ihren schwedischen Kollegen zu vereinigen. Im Frühjahr beabsichtigt die russische Expedition auf dem Landwege nach dem westlichen Teil des Sturfjordes vorzudringen und dort geodätische Arbeiten auszuführen. Der Gesundheitszustand der Expeditionsmitglieder war günstig, der Hausbau für die Überwinterung hatte schon begonnen.

* Die Expedition des Baron E. v. Toll nach Sannikow-Land (s. IV Jahrg. S. 470) ist durch die Unterstützung des russischen Kaisers gesichert. Ende Juni 1900 wird die Fahrt auf einem norwegischen Fangschiffe angetreten und durch das karische Meer an Kap Tscheljuskin vorbei die Lena zu erreichen gesucht, welche stromauf bis zu einer für die Überwinterung geeigneten Stelle befahren wird. Im Sommer 1901, nach Aufgang des Eises, tritt die Expedition die Fahrt nordwärts an, nachdem sie sich mit Hundeschlitten, einer Anzahl von Renntieren und jakutischen Pferden ausgerüstet hat. Vor dem Beginn der Fahrt begiebt sich ein Teil der Expedition auf Hundeschlitten nach den Neusibirischen Inseln, um hier ein Proviantdepot zu errichten. Von dem Zustande des Eises wird es abhängen, ob diese Abteilung rechtzeitig an die Lena-Mündung zurückkehrt oder auf den Neusibirischen Inseln verbleibt, bis das Expeditionsschiff sie dort abholt. (Pet. Mittl. VL. Bd., S. 500.)

Meere.

* Eine russische Expedition nach dem Grofsen Ozean wird der Zoologe P. J. Schmidt auf Kosten der russischen Geogr. Gesellschaft und des russischen Ministeriums für Landwirtschaft ausrüsten. Die Expedition beabsichtigt, Untersuchungen über die Meerestiere und Pflanzen an den russisch-pazifischen Küsten und ferner zoologische Forschungen auf der Halbinsel Liaotung und den angrenzenden Teilen der Mandschurei und Koreas anzustellen. Die Dauer der Untersuchungen ist auf 2 Jahre festgesetzt, die Kosten der Expedition sind auf 12 000 Rubel veranschlagt. Die Expedition wird sich bei ihren Forschungen mit der „Gesellschaft zur Erforschung des Amurgebietes“ in Verbindung setzen. Diese Gesellschaft plant die Errichtung einer zoologischen Station in Wladiwostok zur Erforschung der Meeresfauna.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1899/1900.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. v. Richthofen: Allgemeine Geographie, 4st., Kolloquium. — o. Prof. Sieglin wird später anzeigen. — a. o. Prof. v. Drygalski: Geographie der Meere, 2st, Geographische Übungen. — Pd. Kretschmer: Historische Geographie von Deutschland, 2st.

Bonn: o. Prof. Rein: Geographie Deutschlands, 4st. — Pd. Prof. Philippson: Geographie von Westeuropa, 2st. — Geogr. Übungen, 1st.

Breslau: o. Prof. Partsch: Geographie von Deutschland, 4st. — Geschichte der Geographie im 19. Jahrhundert, 2st. — Übungen des geogr. Seminars, 2st. — Pd. Leonhard: Geographie von Vorderasien, 2st.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuel-Lösche: Physische Geographie, 4st. — Übungen, 2st.

Freiburg i. B.: o. Hon.-Prof. Neumann: Allgemeine Erdkunde I (mathematische Geographie und Klimatologie), 4st. — Die europäischen Kolonialgebiete, 1st. — Landeskunde des Grofsherzogtums Baden, 1st. — Kartographische und kartometrische Übungen im Seminar, 1—2st.

Giefsen: a. o. Prof. Sievers: Einleitung in das Studium der Geographie, allgemeine Geographie I, 3st. — Geogr. Übungen, 2st.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Geographie von Amerika, 4st. — Die deutschen Kolonien, 1st. — Geogr. Übungen, 4st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Allgemeine Morphologie I (der vertikale Aufbau der Erdoberfläche), 2st — Geographie

von Deutschland, 2st. — Geogr. Übungen, 1st. — Geogr. Demonstrationen.

Halle: o. Prof. Kirchhoff: Neuere Ergebnisse der Erd- und Völkerkunde, 1st — Europa (aufser Mitteleuropa), 4st. — Repetitorium über Länderkunde, 1st. — Übungen des Seminars für Erdkunde, 1st. — Pd. Prof. Ule: Landeskunde von Deutschland, 2st. — Kolloquium zur Landeskunde von Deutschland, 1st. — Über Kartenzeichnen und Mittel zum geogr. Unterricht, 1st. — Anleitung zum Kartenzeichnen und Herstellen anderer geographischer Anschauungsmittel, 1st. — Pd. Schenck: Geographie von Afrika, 3st. — Geographisches Kolloquium, 2st.

Heidelberg: a. o. Prof. Hettner: Vergleichende Länderkunde, 4st. — Das russische Reich, 1st. — •Geographisches Seminar, 1st. — a. o. Prof. Wolf: astronomische Geographie, 2st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Physische Erdkunde I, 3st. — Geographie von Deutschland, 2st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Allgemeine Geographie I (Geophysik, Meteorologie, Ozeanographie), 4st. — Geographie der deutschen Schutzgebiete, 2st. — Geogr. Kolloquium, 1st. — Arbeiten im geogr. Institut.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Geschichte derPolar- und Tiefseeexpeditionen, 1st. — Topographie der aufserdeutschen Staaten Europas, mit vorzugsweiser Berücksichtigung des Nordens und Ostens, 3st. — Geogr. Übungen, 2st.

Leipzig: o. Prof. Ratzel: Allgemeine Erdkunde I. Hälfte, 4st. — Frankreich, Italien, Spanien und Portugal, 2st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 1st. — In seinem Auftrage Assistent Dr. Friedrich: Kartographische Übungen, 2st. — Übungen am Globus, 1st. — Pd. Weule: Grundzüge der Handels- und Verkehrsgeographie, 2st. — Völkerkunde von Afrika, mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Kolonien.

Marburg: o. Prof. Fischer: Allgemeine Geographie II. Teil, 5st. — Kartographische Übungen, 2st.

München: a. o. Prof. Oberhummer: Deutsche Landeskunde mit einleitender Übersicht der physischen Geographie von Europa, 2st. — Griechenland und die Balkanländer, mit besonderer Rücksicht auf das Altertum, 2st. — Die Völker Europas, 1st. — Geogr. Seminar: Humboldts Kosmos, mit Übungen zur allgemeinen Erdkunde, 1st.

Münster: o. Prof. Lehmann: Geographie von Asien, 4st. — Geographie von Frankreich, 1st. — Über geographische Zeitfragen, 1st. — Wissenschaftliche geogr. Übungen, 1st. — Praktische geogr. Übungen in Verbindung mit Kartenzeichnen, 1st.

Rostock: —

Strafsburg: o. Prof. Gerland: Physikalische Geographie, 4st. — Sociologie, 4st. — Übungen im geogr. Seminar, 2st. — Pd. Prof. Hergesell wird später ankündigen.

Tübingen: a. o. Prof. Hassert: Einleitung in die politische Geographie, 3st. — Geographie und Kolonisation der deutschen Schutzgebiete, 1st. — Geographische Übungen, 2st.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Länderkunde von Nord- und Südamerika (mit Ausschlufs der Polargebiete), 4st. — Entdeckungsgeschichte und Naturbeschaffenheit der arktischen und antarktischen Erdräume, 1st. — Geogr. Übungen, 2st. — Pd. Ehrenburg wird später ankündigen.

Österreich-Ungarn.

Wien: o. Prof. Tomaschek: Osteuropa in allen geographischen Beziehungen, 4st. — Historische Ethnographie der alten Welt, 1st. — Übungen für Lehramtskandidaten der Geographie, 2st. — o. Prof. Penck: Geographie von Mitteleuropa, 5st. — Geographisches Seminar, 2st. — Geogr. Übungen. — Pd. Prof. Sieger: Geographie des Weltverkehrs mit besonderer Rücksicht auf Österreich-Ungarn), 2st.

Czernowitz: o. Prof. Löwl: Der Gebirgsbau Europas, 4st. — Geographische Übungen, 1st.

Graz: o. Prof. Richter: Geographie von Österreich-Ungarn und Deutschland, 5st. — Geogr. Übungen, 2st. — o. Prof. Hann: Allgemeine Meteorologie, 3st — Physik der Oceane, 1st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Hydrographie, 3st. — Das Festland von Australien, 2st.

Prag: o. Prof. Lenz: Geographie von Amerika, 4st. — Die Bevölkerung der Erde, 1st. — Geogr. Übungen, 2st.

Schweiz.

Basel: —

Bern: o. Prof. Brückner: Geographie der Schweiz, 2st. — Physikalische Geographie II. Teil, 3st. — Über Wind und Wetter, 1st. — Repetitorium der Geographie, 2st. — Geogr. Kolloquium, 2st. — Anleitung zum selbständigen Arbeiten, 3st.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physikalische Geographie II. Teil, 2st. — Die europäischen Mittelmeerländer, 2st. — Länderkunde von Asien, 2st. — Ethnologie, 2st — a. o. Prof. Früh: Die Hauptformen der Erdoberfläche, 2st.

Technische Hochschulen.

Braunschweig: Pd. Vierkandt: Allgemeine Kolonialgeographie.

Darmstadt: Pd. Greim: Geographie des Welthandels und Weltverkehrs, 1st. — Mathematische Geographie, 1st. — Geologische Thätigkeit des fliessenden Wassers, 1st.

Dresden: o. Prof. Ruge: Geographie von Afrika. — Geschichte der Kartographie.

München: o. Prof. Günther: Mathematische und physikalische Erdkunde I. Teil. — Handels- und Wirtschaftsgeographie II. Teil. — Geogr. Seminar. — Pd. Prof. Götz: Länderkunde von Europa (excl. deutsche Länder).

Wien: Pd. v. Böhm: Morphologie der Erdoberfläche, 1st. — Physische Geographie von Österreich-Ungarn, 1st.

Zürich: a. o. Prof. Früh: Die Hauptformen der Erdoberfläche. — Die Haupterscheinungen der Atmosphäre und Länderkunde von Südamerika.

Persönliches.

* Dr. Gustav Radde, der bekannte Erforscher des Kaukasus und Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, hat im Januar d. J. von der Kaiserl. Geogr. Gesellschaft in Petersburg für seine „35 jährige Erforschung des Russischen Reiches" die grofse goldene Konstantin-Medaille, die höchste russische Auszeichnung für wissenschaftliche Arbeiten, erhalten.

Bücherbesprechungen.

Uhlig, Carl, Die Veränderung der Volksdichte im nördlichen Baden 1852—1895. Mit drei Karten. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 11. Band, Heft 4. Stuttgart, J. Engelhorn, 1899. 8°. 122 S. Preis *M.* 10.—.

Die vorliegende Arbeit schliefst sich an die Neumann'sche Untersuchung über „Die Veränderung der Volksdichte im südlichen Schwarzwalde 1852—1895" an. Uhlig folgt seinem Vorbilde in allen wesentlichen Punkten der Arbeitsmethode, zum grofsen Teil in der ausgesprochenen, jedenfalls sehr zu lobenden Absicht, eine weitgehende Vergleichung zu ermöglichen. Der berücksichtigte Zeitraum, Zahl und Zweck der Karten, deren Mafsstab (1:300000), die Methode der Darstellung (Waldausscheidung) und sogar die Stufen der prozentualen Zu- und Abnahme der Bevölkerungsdichte stimmen bei beiden Arbeiten überein. Nur die Farbengebung ist eine andere. Für die Abnahme der Volksdichte ist blau gewählt, und ebenso wurden bei den beiden Volksdichtekarten, für 1852 und 1895, die geringeren Dichtegrade durch blaue Töne bezeichnet, damit das Rot der stärksten Menschenanhäufungen um so deutlicher hervortrete. Zugleich wurde die Zahl der Dichtestufen auf 15 (einschliefslich des Waldes) erhöht gegenüber 11 bei Neumann.

Wenn die Karten nicht im gleichen Grade wie die Neumann'schen auf den ersten Blick anschaulich sind, so hat das lediglich in den ungleich verwickelteren Verhältnissen seinen Grund, die hier vorliegen.

Das behandelte Gebiet — aus begreiflichen praktischen Gründen fast ganz politisch abgegrenzt — wird gemäfs seiner geographischen Gliederung in drei Hauptteile zerlegt: in die Rheinebene, den Odenwald und die schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft. Dazu gesellt sich noch als vierter ein Übergangsgebiet am Rande des Odenwaldes, das als „Bergstrafsengebiet" bezeichnet wird. In jedem dieser Teilgebiete werden wieder kleinere Unterabteilungen unterschieden.

Unter Zurückgehen auf die Gemar-

kungen, bei besonderer Behandlung des Waldes, verfolgt nun der Verfasser in seinem Gebiete und dessen Teilen die Veränderungen der Volksdichte in den Jahren 1852—1895 und den Stand der Volksdichte zu Anfang und Ende des Zeitraums. Das ganze nördliche Baden zeigt ein Anwachsen der Bevölkerung um 36,41%, während es bei dem übrigen Teile des Grofsherzogtums nur 26,32% beträgt. Am dichtesten bewohnt sind die Rheinebene und das Bergstrafsengebiet. Hier steigt die Volksdichte (1895) auf 306 und 446; die Zunahme betrug 117,1% bezw. 54,8%. Weit geringer sind Dichte und Zunahme der Bevölkerung im Odenwald (57; 7,3%) und in der schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft (88; 0,6%). Die Hauptursachen dieser Verschiedenheiten liegen in dem gewaltigen, zum Teil durch geographische Verhältnisse mit veranlafsten Aufblühen der Industrie und des Handels in der Rheinebene des nördlichen Baden (Mannheim, Heidelberg) und in dem Zurückgehen der Landwirtschaft und des Kleingewerbes. Ich kann nicht auf die grofse Fülle von wertvollen Einzelergebnissen der Untersuchung eingehen. Eine eigenartige Rolle spielt die Zigarrenfabrikation in der Mannheimer Gegend, die der Verfasser genauer betrachtet.

Häufig werden auch lehrreiche Vergleiche mit dem südlichen Schwarzwald angestellt.

Die Uhlig'sche Arbeit ist aufserordentlich fleifsig und eingehend; sie benutzt in grofsem Umfang auch unveröffentlichtes statistisches Material. Einen besonderen Wert für die Spezialforschung bekommt sie dadurch, dafs der Verfasser jede seiner wichtigeren Mafsnahmen genau begründet und so in allen Fällen eine fast völlige Nachprüfung möglich macht. Die Abhandlung kann in jeder Beziehung als ein sehr dankenswerter Beitrag zur deutschen Landeskunde, sowie als ein Muster geographisch-statistischer Untersuchung bezeichnet werden. O. Schlüter.

Amico, Carl, Die Republik San Marino, eine Studie. Augsburg. Math. Rieger'sche Buchhandlung (A. Himmer). 1899. 159 S.

Eine anspruchslose Periegese des reizenden Miniaturstaates (9535 Einw.), die mit feierlicher Stimmung an einen Rundgang durch die Bergstadt eine ausführliche Erzählung ihrer Geschichte knüpft, dann Verfassung, Justiz, Verwaltungszweige behandelt und dem gespannten Leser schliefslich auch das Ordensstatut der Republik nicht vorenthält. Dafs dem Verfasser selbst vor dem Standbild der Freiheitsgöttin und der Inschrift der Stifterin, einer die Namen öfter wechselnden Dame, die sich von der Republik zur „Herzogin von Acquaviva", einem Nest von 600 Einwohnern, ernennen liefs, der Ernst nicht ausgeht, ist wirklich mehr, als die Sammarinesen zu erwarten berechtigt waren. Partsch.

Radde, G., Grundzüge der Pflanzenverteilung in den Kaukasusländern von der unteren Wolga über den Manytsch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens. Leipzig 1899, Engelmann. XII u. 500 S. 8°. Mit 13 Textfiguren, 7 Heliogravuren und 3 Karten.

Das vorliegende Werk bildet den dritten Teil der von Engler und Drude unter dem Namen „Vegetation der Erde" herausgegebenen Sammlung pflanzengeographischer Einzelbearbeitungen. Wie die früheren Teile dieser Sammlung verdient auch dieser die Beachtung seitens der Vertreter der Erdkunde nicht nur, weil die Pflanzengeographie gewissermafsen ein Teil der Erdkunde ist, sondern weil die Bearbeitung so angelegt ist, dafs sie auch andere Teile der Erdkunde mit berücksichtigt, ja geradezu Bausteine liefert, auf denen die Bearbeiter anderer Gebiete weiterarbeiten können. So berücksichtigen z. B. die Karten dieses Bandes nicht nur pflanzengeographische Verhältnisse, sondern Karte 1 ist geradezu eine Höhenschichtenkarte, Karte 3 stellt in erster Linie die Niederschlagsverhältnisse dar.

Der wesentliche Inhalt und die Anordnung des Stoffes ist natürlich in dem Buch vorwiegend pflanzengeographisch, verdient aber auch wieder soweit Beachtung der Vertreter der Länderkunde, als nicht die unterschiedenen Gebiete auf pflanzenkundlichen Einzelheiten aufgebaut sind, sondern das Gesamtgepräge der Landschaft die Einteilung vorwiegend bedingt, wie daraus hervorgeht, dafs im ersten Hauptabschnitt nur Steppen, im

zweiten bis vierten nur Waldgebiete, im sechsten nur die Hochgebirgslandschaften berücksichtigt werden. Nur der kurze fünfte Abschnitt berücksichtigt eine Pflanzengenossenschaft, die in ihrem Gepräge etwas an Steppenformen erinnert, aber stellenweise im Gebirge weit höher emporsteigt als die eigentlichen Steppen; Verfasser nennt sie „xerophil-rupestre Pflanzen".

Der siebente Abschnitt ist der Einteilung des Gesamtgebiets gewidmet, während der letzte, achte, die Phänologie berücksichtigt, also auch klimatische Verhältnisse veranschaulicht.

Abgesehen von den durch Abbildung gekennzeichneten Gängen einiger Käfer in Holz veranschaulichen die Bilder meist Pflanzenbestände, sind also für die Landschaftskunde ebenso sehr verwendbar wie für die Pflanzengeographie, ja zum Teil nur geeignet, das Gesamtgepräge zu kennzeichnen, da die Einzelheiten auf einigen Tafeln sich wenig deutlich abheben, weil diese nach Photographien dargestellt sind. Wie unter anderen auch die neuerdings von Schimper herausgegebene Pflanzengeographie zeigt, eignet sich das photographische Verfahren wohl zur Darstellung des Gesamtgepräges von Landschaftsbildern, pflanzengeographische Formen aber heben sich dabei wenig deutlich ab.

Das Gesamtergebnis des Buches ist kurz folgendes: Die Hauptgebiete, die Vrefasser unterscheidet, sind Steppen (Tief- und Hochsteppen), Wälder, die subalpine und hochalpine und endlich die glaziale oder supranivale Zone. Die subalpine Zone beginnt bei etwa 1830 m Höhe und ist namentlich durch Alpenrosenbestände (*Rhododendron caucasicum*) ausgezeichnet, die hochalpine Zone geht an der Nordseite des Grofsen Kaukasus von 3050—3660 m, ist weniger hoch an der Süd- und Westseite, im Antikaukasus und dem armenischen Hochland. Die Schneelinie beginnt im Mittel mit 3660 m, an den äufsersten Punkten (Ararat) zeigen sich noch bei 4270 m zwergartige Samenpflanzen in wenigen Arten. In der hochalpinen Zone sind, ähnlich wie in den Alpen, Arten von *Primula, Androsace, Gentiana, Draba, Alsine, Potentilla, Campanula* und *Saxifraga* tonangebend. Die ausführlichen Verzeichnisse der Hochgebirgspflanzen zeigen manche mit den Alpen gemeinsame Arten. Ebenso haben die Verzeichnisse der Bestände der Waldgebiete noch manche norddeutsche Art aufzuweisen; auf weite Strecken ist die Buche (wenn auch in einer anderen Form, *Fagus orientalis*) wie an der Ostsee der tonangebende Baum. Von Waldgebieten scheidet Verfasser das kolchische und Talysch als besondere Gebiete ab, von denen jenes namentlich ein mehr mittelländisches Gepräge aufweist, schon früher aber durch Kusznezow von den eigentlichen Mittelmeerländern wegen eigenartiger Bestände als besonderes Gebiet abgetrennt wurde.

Es genügt diese kurze Inhaltsangabe wohl, um zu zeigen, dafs dies Buch nicht für den Vertreter der Pflanzenkunde allein von Wert ist, sondern jedem, dem die allseitige Bekanntschaft mit den Gebieten eines Landes die Aufgabe der Erdkunde zu sein scheint, genug des Beachtenswerten bietet; es verdient daher gleich der ganzen Sammlung mindestens einen Eingang in Bibliotheken geographischer Seminare und Lehrerbibliotheken, um den Jüngern der Erdkunde zur Verfügung zu stehen.

Luckenwalde. F. Höck.

Spillmann, Joseph, Durch Asien. Ein Buch mit vielen Bildern für die Jugend. Zweite Hälfte: Japan, China und Indien (Ost- und Südasien). Zweite, vermehrte Auflage mit einer Karte der Kiautschou-Bucht. Hochquart. 577 S. Freiburg i. B., Herder'sche Verlagshandlung. 1898. geb. *M.* 11.—.

Im Jahrgang 1897 Heft 7 dieser Zeitschrift habe ich die erste Hälfte des vorliegenden Werkes besprochen. Die zweite führt uns durch den Rest von Asien, durch Japan, Korea, Mandschurei, Zentralasien und Tibet, das eigentliche China, die ostindischen Inseln, die hinterindische und die vorderindische Halbinsel. Den Schlufs macht die Schilderung Ceylons.

Ich habe meinen damaligen Worten kaum etwas hinzuzufügen, sie können vollkommen auch für den zweiten Teil gelten. Wieder handelt es sich um eine sehr geschickte, überall fesselnde Zusammenstellung von Reiseschilderungen, besonders aus der Feder katholischer Missionare, wieder mufs ich aber die einseitig kirchlich (katholische) Tendenz gerade bei dem vielen Wertvollen, was Spillmann bietet,

bedauern. Endlose Märtyrergeschichten erfüllen grofse Teile des Buches, mit einer auf die Dauer komischen Naivetät werden alle Erscheinungen heidnischer Religionen als dumm oder teuflisch geschildert und die christlichen als lichtvoll und edel daneben gestellt. Der Reichtum der allerlei Werken entnommenen Bilder ist sehr grofs, aber bei der sehr verschiedenartigen Herkunft dieser Bilder ist auch diesmal ihr Wert sehr ungleich. An direkten Versehen ist mir nur eines aufgefallen: die Abbildung S. 496 stellt nicht den „Palast eines Radscha in Benares" dar, sondern ist Akbar's Mausoleum in Sikandra.

Dr. Georg Wegener.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen Band VL. Heft 8. Supan: Die Bodenformen des Weltmeeres. — v. Wieser: A. E. v. Nordenskjöld's Periplus. — Sieger: Chr. Garnier's Versuch einer allgemeinen Transskription geographischer Namen.

Globus Bd. LXXVI. Nr. 7. Seidel: Kamerun i. J. 1897/98. — Die zwischen England und den Vereinigten Staaten streitige Alaska-Grenzfrage. — Seler: Mittelamerikanische Musikinstrumente. — Der Kolonialbesitz der Vereinigten Staaten.

Dass. No. 8. Buschan: Bornholm. — Preufs: Ethnographisches aus Berlinhafen. Kaiser Wilhelms-Land. — Unsere gegenwärtige Kenntnis der Früh-Ägypter.

Dass. Nr. 9. Hübner: Reiseeindrücke aus Puertorico. — Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan. — Der Hausbau auf den Karolinen und Palau. — Halbfafs: Geomorphologische Arbeiten in den venetianischen Alpen.

MeteorologischeZeitschrift 1899. Heft 7. v. Danckelmann: Über das Harmattanphänomen in Togo. — Möller: Arbeitsvorgänge bei auf- wie bei absteigenden Luftströmen und die Höhe der Atmosphäre.

Dass. Heft 8. Polis: Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima. — Valentin: Einige Ergebnisse der Aufstiege der österreichischen Luftballons bei der VI. internationalen Simultanfahrt am 24. März 1899. — Resultate der meteorlogischen Beobachtungen im Kondeland.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jhrg. XXI. Heft 12. Reichelt: Sven Hedin's Reisen in Asien. — Meinhard: Bruchstücke aus dem Völkermosaik der Balkanhalbinsel. — Rofsmäfsler: Reiseerinnerungen aus den Karabagh'schen Bergen. — Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen i. J. 1898: Amerika von Dr. Jüttner. — Afrika von Dr. Paulitschke.

The Geographical Journal. Vol. XIV Nr. 3. Moreno: Explorations in Patagonia. — Smith: Road-making and Surveying in British East Africa. — Turley Through the Hun Kiang Gorges; or, Notes of a Tour in „No Man's Land", Manchuria — The Cambridge Anthropological Expedition to Torres Straits and Sarawak. — Austin: From Njemps to Marich, Save and Mumia's (British East Africa). — Dr. Passarge's Journeys in South Africa. — Report on the Indian Surveys 1897—98.

TheScottishGeographicalMagazine. Vol. XV. No. 9. Begg: Vancouver Island. — From London to Karachi in a Week. — Blake White: Brief Notes on the Glacial Phenomena of Columbia. — Milne: Notes from the Equatorial Province.

Rivista Geographica Italiana vol. VI. Rajna: Una discussione su l'unificazione del calendario, il meridiano iniziale per le longitudini e l'ora universale. — Zanotti-Bianco: La teoria delle maree esposta popolarmente. — R. B.: Sulle attuali ricerche artiche. — Toni: La missione Marchand. — Bertolini: Sulla classificas zione delle colonie. — L'organizzazione ed il Programma del settimio Congresso geografico internazionale in Berlino. —

The National Geographic Magazine. Stanley-Brown: Shishaldin as a Field for Exploration. — Bauer: Magnetic Work of the Coast and Geodetic Survey. — Smith: Deep-Sea Exploring Expedition of Steamer „Albatrofs". — Nimmo: The Proposed Interoceanic Canal in its Commercial Aspects. — Johnson: The Interoceanic Canal. — Grosvenor: Plans for Reaching the South Pole.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse Neuseelands.

Von Dr. Emil Jung.

So verschieden die Doppelinsel Neuseeland mit ihren thätigen Vulkanen, Geisern und heifsen Quellen auf der Nordinsel, ihren alpinen Riesendomen, Gletschern und Fjorden auf der Südinsel von dem einförmigen, meist wüstenhaften Australkontinente auch ist, die Erzeugnisse beider Länder bleiben doch dieselben. Wie dort so sind es auch hier die von den englischen Kolonisten eingeführten Haustiere und Getreidearten sowie die von ihnen entdeckten Mineralschätze, welche dem Lande den von seinen ursprünglichen Bewohnern nicht erkannten Wert gaben.

Neuseeland ist in erster Linie ein Weideland, erst in zweiter und dritter Linie steht seine Bedeutung als Produzent von Cerealien, von Gold, Kohlen, Kauriharz u. a. Doch mufs ein beträchtlicher Teil sowohl der Nord- wie der Südinsel als wüst und unproduktiv ausgeschlossen werden. Von der Nordinsel sollen etwa 5 200 000 Hektar für Ackerbau sich eignen, wobei aber viel sehr armes Land mit berechnet ist, zur Viehzucht sind 5 700 000 Hektar verwendbar, während von den etwa ein Zehntel der Gesamtoberfläche einnehmenden Bergen und Berglandschaften mindestens 120 000 Hektar völlig wertlos für Ackerbau oder Viehzucht sind.

Die südliche oder, wie sie offiziell genannt wird, mittlere Insel (Middle island), da das kleine Stewart Island den südlichsten Teil der Gruppe bildet, soll 6 000 000 Hektar Ackerland, 5 200 000 Hektar Weideland und 3 200 000 Hektar wüsten oder gebirgigen Landes enthalten. Hier sind es besonders die mächtigen Bergriesen der „Südlichen Alpen" mit ihren zahlreichen Gletschern, die sich jeglicher Ausnutzung entziehen. Wir finden da den gewaltigen Tasmangletscher, der mit einer Arealbedeckung von 5456 Hektar, einer Länge von 29 und einer Breite von 3,5 Kilometer selbst den schweizerischen Aletschgletscher übertrifft, sowie den 2320 Hektar grofsen Murchisongletscher, den 2125 Hektar messenden Godleygletscher, die kleineren 1280 bez. 966 Hektar grofsen Müller- und Hookergletscher u. a.

Das Areal des bis Ende 1898 in einer oder der andern Weise benutzten Landes wird auf 13 592 192 Hektar angegeben, wobei die Weidepachtungen eingeschlossen sind, nach deren Ausscheidung 9 819 278 Hektar auf die unter verschiedenen Titeln in Besitz genommenen Ländereien entfallen würden. Dafs bei weitem der gröfste Teil des Landes zu Weidezwecken verwandt wird, ist aus einer Angabe ersichtlich, wonach zur selben Zeit 4 600 000 Hektar entweder thatsächlich bestellt oder doch umgepflügt und 86 Proz. dieses Areals

mit verschiedenen Grasarten besät waren. Diese neuseeländischen künstlichen Wiesen haben demnach einen neunmal gröfseren Umfang als sämtliche solche Ländereien auf dem Australkontinent. Und es beweist dies auch deutlich, dafs das angebaute Land vornehmlich zur Rinder- und Schafzucht Verwendung findet.

Die neueste Statistik giebt genauen Aufschlufs über die Gröfsenverhältnisse der neuseeländischen Farmen. Es zeigt sich da, dafs die kleinen an Zahl zwar überwiegen, die grofsen aber den bei weitem bedeutendsten Teil des Areals beanspruchen. Von den 60 759 Eigentümern und Pächtern bewirtschafteten 17 133 in Farmen von 0,4 bis 4 Hektar Gröfse 27 372 Hektar und 11 008 in Farmen von 4 bis 20 Hektar 126 928 Hektar, aber nur 345 solche von 2000 bis 4000, 227 solche von 4000 bis 8000, 162 solche von 8000 bis 20 000 Hektar und 112 solche von noch gröfserem Umfange. Und diese grofsen Besitzungen beanspruchten 966 460 bez. 1 400 630, 2 100 728 und 3 907 648 Hektar.

Wie bereits bemerkt, bildet Viehzucht den Haupterwerbszweig der neuseeländischen Ansiedler. Das Klima begünstigt diesen Erwerbszweig in besonderem Grade. Denn wenn auch die Temperatur der südlicheren Insel es nicht überall gestattet, die Tiere auch während der strengen Wintermonate ohne jeden Schutz zu lassen, wie man das auf dem Australkontinent kann, so sind doch die sonstigen Bedingungen für ihr Gedeihen vorzügliche. Freilich so feine Wolle wie das trockene Australien vermag das feuchte Neuseeland nicht zu erzeugen, aber man verzichtet darauf gern, seitdem sich ein lohnender Markt für Fleisch in England und seit kurzem auch in andren Ländern eröffnet hat.

Im März 1898 wurden 870 Pächter gezählt, die insgesamt 4 468 473 Hektar für Weidezwecke gepachtet hatten und dafür jährlich 78 372 Pfd. Sterl. an die Regierung zahlten. Fast das ganze Weideland dieser Art befindet sich auf der grofsen südlichen Insel. Und hier weiden auch noch viele Herden auf den von der Natur geschaffenen Prärien, während auf der Nordinsel die Weidegründe durchweg mit englischen Gräsern, wenn auch ohne Umpflügen des Bodens, besät worden sind. Die oben angegebene Zahl stellt denn auch keineswegs die wirkliche Zahl der Viehzüchter dar, denn fast jeder Farmer bis zu den kleinsten hinunter beschäftigt sich mit der Aufzucht von Rindern oder Schafen. Nur so erklärt sich der bedeutende und an Zahl stetig wachsende Viehstapel Neuseelands. Denn die Bestellung des Bodens mit nahrhaften englischen und daher nicht, wie auf den Prärien des Australkontinents, in einzelnen Büscheln wachsenden Gräsern ermöglicht eine weit intensivere Ausnutzung der Weidegründe. Freilich von so kolossaler Ausdehnung, wie dort, sind dieselben hier nicht. Wenn „Runs“ mit 10 000 Schafen in Neuseeland schon als recht ansehnlich gelten, so rechnet man in Australien bereits nach Hunderttausenden. Es ist eben die grofse Menge der kleinen Viehzüchter, denen das Land seinen Reichtum verdankt.

Nach der letzten Zählung von 1898 bestand der Viehstapel Neuseelands in 252 834 Pferden, 1 209 165 Rindern, 19 687 954 Schafen und 186 027 Schweinen. Noch vor wenigen Jahren war es die Mittelinsel, welche

die Nordinsel durch ihren Herdenreichtum weit übertraf. Heut ist das Verhältnis ein umgekehrtes. Denn wenn auch der Schafbestand der Mittelinsel mit 10147237 Stück von dem der Nordinsel (9540717) noch nicht erreicht ist, so ist doch das Fortschreiten hier gegenüber dem Stillstand dort bemerkenswert. Bei allen andern Viehgattungen aber ist der bedeutende Vorsprung der Nordinsel auffallend. Hier 138 364, dort 114 470 Pferde, hier 850 299, dort 358 866 Rinder, hier 113 241, dort 72 786 Schweine.

Namentlich überrascht die schnelle Vermehrung der Schafe in den Distrikten Wellington und Auckland. Es ist diese Vermehrung nicht sowohl einer Zunahme der Zahl gröfserer Herden beizumessen — die von 10 000 bis 20 000 Stück sind seit 1891 von 239 auf 226 zurückgegangen, die von 10 000 und darüber von 169 auf 145 —, vielmehr einem Anwachsen der Zahl kleiner Herdenbesitzer, die bei weitem die Hauptmasse bilden. Es besafsen 1890 weniger als 500 Schafe 12 706 Personen, 500 und unter 1000 Schafe 2623 bei einer Gesamtzahl von 18 468 Herdenbesitzer. So bedeutend ist die Zunahme der kleinen Schäfereien gewesen, dafs die Durchschnittszahl für eine Herde seit 1891 von 1363 auf 1066 sank.

Die schnelle Zunahme der Schafherden erscheint um so bemerkenswerter, als nicht nur jährlich 1 744 000 Schafe für die Ernährung der Bevölkerung erforderlich sind, sondern auch noch gröfsere Zahlen in die Schlachthäuser zum Export wandern. Die ersten Versuche, Fleisch in gefrorenem Zustande nach England zu verschiffen, hat man 1882 gemacht. In diesem Jahr wurden 15 244 Ztr. im Wert von 19 339 Pfd. Sterl. versandt und diese Zahlen wuchsen so schnell, dafs die Versendungen 1897 auf 1 407 921 Ztr. stiegen. Es wurden in diesem Jahre verschifft 1 736 546 Schafkörper im Wert von 957 332 Pfd. Sterl. und 1 258 658 Lammkörper im Wert von 588 437 Pfd. Sterl., also zusammen 2 995 204 Körper im Wert von 1 545 769 Pfd. Sterl.; 1898 stieg die Wertsumme auf 1 738 934 Pfd. Sterl. Der Distrikt Canterbury steuert bei weitem den gröfsten Teil der versendeten Schafskörper bei, demnächst Wellington, Hawke's Bay und Otago. Dem gegenüber scheint die Versendung von Rindervierteln (meist von Wellington und Taranaki) recht unbedeutend, auch die Ausfuhr von Fleischkonserven hat keinen besonderen Aufschwung nehmen können, wenngleich dieselbe in den letzten Jahren sich nicht wenig gehoben hat und 1897 den Wert von 78 235 Pfd. Sterl. erreichte.

Viel wichtiger aber ist die Wolle, der bedeutendste Ausfuhrartikel hier wie auch in allen übrigen australischen Kolonien. Von der mit jedem Jahre zunehmenden Produktion, die 1897 auf fast 138 Millionen Pfd. gestiegen war, wird nur ein sehr kleiner Teil in den wenigen heimischen Wollzeugfabriken verarbeitet, der bei weitem gröfste Teil (1898 : 147 171 547 Pfd. im Wert von 4 651 995 Pfd. Sterl.) wird nach England verschifft. Die neuseeländische Wolle zeigt als Folge klimatischer Verhältnisse eine Hinneigung zur Vergröberung. Man hat dem früher durch Einführung feinwolliger Zuchttiere entgegenzuwirken versucht, seitdem aber die Ausfuhr von Schafkörpern sich als lohnend erwies, ist man eher bedacht gewesen, frühreife Fleischtiere zu züchten, als auf grofse Feinheit der Wolle zu sehen. Daher werden neben

Merinos mehr und mehr grofse und schwere Tiere, wie Lincolns und Leicesters, eingeführt.

Sind die neuseeländischen Herden auch nicht ganz frei von Krankheiten, wie die zahlreichen an angehende Auswanderer verteilten Schriften behaupten, so treten Krankheiten doch selten auf. Sie hindern auch das Wachsen der Herden ebensowenig wie die oben angeführten massenhaften Schlachtungen. Dasselbe gilt von den Rindern, wiewohl sich bei diesen wiederholt Lungenaffektionen gezeigt haben. Ein Stab von Regierungsinspektoren sorgt indes durch energisches Ausmerzen erkrankter Tiere dafür, dafs etwaige Krankheiten sich nicht über gröfsere Distrikte ausbreiten.

Wie bei der Schafzucht so ist man auch bei der Rinderzucht längst von der früher durchaus extensiven Wirtschaft, die nur die Häute, den Talg, die Hörner u. a. verwertete, zu einer intensiven Wirtschaft übergegangen. Farmer ganzer Distrikte haben sich zusammengeschlossen, um die von ihren Kühen gewonnene Milch an zentrale Fabriken abzuliefern, in denen dieselbe zu Butter und Käse verarbeitet wird. Zur Belehrung der Farmer über Fütterung der Tiere und Behandlung der Milch bereisen von der Regierung ernannte Sachverständige die ihnen zugewiesenen Distrikte in regelmäfsigen Zwischenpausen. Von den 1898 gezählten 1 209 165 Rindern waren zur Zeit 324 485 Milchkühe, von denen so bedeutende Erträge gewonnen wurden, dafs 1898 für 429 407 Pfd. Sterl. Butter und für 154 455 Pfd. Sterl. Käse namentlich nach England, dann nach den australischen Kolonien verschickt werden konnten.

Leider wird das Gedeihen der Viehzucht noch stark beeinträchtigt durch die jetzt über das ganze Land verbreitete Kaninchenplage, deren man hier ebensowenig Herr zu werden vermag wie in Australien. Allerdings hat man durch Drahtnetzeinzäunung die gefräfsigen Tiere von einzelnen Äckern auszuschliefsen verstanden, aber eine solche Einzäunung ist nur dem reichlich Bemittelten möglich und die gute Verwertung der Felle durch Privatpersonen (1898 wurden für 62 461 Pfd. Sterl. ausgeführt) hat eher zu einer Schonung der ergiebigen Erwerbsquelle als zu ihrer Verstopfung geführt. Doch haben massenhafte Vergiftungen zu den passendsten Zeiten jedenfalls zu einer sehr bedeutenden Herabminderung der einst viele Existenzen ernstlich bedrohenden Gefahr beigetragen.

Diese Gefahr vereitelte früher mehr noch als bei den Viehzüchtern jede Anstrengung zum Gedeihen bei den Ackerbauern, so dafs, ehe man sich zu energischen, planmäfsigen Anstrengungen entschlofs, gar manche Farm aufgegeben werden mufste. Wie grofs die Gefahr dieser Plage immer noch ist, wie energisch man aber auch dem Übel zu Leibe geht, beweist der letzte Bericht des Ackerbauministers, nach dem im letzten Jahre 2 230 382 Kaninchen in gefrorenem Zustand und 7 834 375 Kaninchenfelle ausgeführt wurden. Dazu kommt dann eine beträchtliche Zahl konservierter Kaninchen in Büchsen.

Rechnen wir sämtliche bisher genannten Erzeugnisse und sonstigen tierischen Produkte, wie Häute und Felle, Salz, Fleisch, lebendes Vieh u. a. zusammen, so erhalten wir für die 1898er Ausfuhr die Summe von

7 683 811 Pfd. Sterl. aus einer Gesamtausfuhr von 10 457 614 Pfd. Sterl. Das sind also 73,4 Prozent.

Den zweiten Platz in wirtschaftlicher Beziehung nimmt ohne Zweifel der Ackerbau ein, obwohl ihm in der Ausfuhrstatistik erst der vierte Platz gebühren dürfte, hinter der Bergwerks- und Waldproduktion. Schwerer als in Australien lassen sich aber hier die beiden Erwerbszweige von einander sondern. Dort steht der Squatter fast ausnahmslos dem Ackerbauer als besonderer Stand gegenüber, hier erscheinen sie fast immer in einer Person vereinigt, einander gegenseitig ergänzend.

In dieser Beziehung ist die nachfolgende Statistik lehrreich. Von dem gesamten wirtschaftlich ausgenutzten Areal waren 15. Nov. 1897 besäet mit Gras und Klee nach vorhergegangener Umpflügung 1 649 322 Hektar und ohne Umpflügung 2 297 298 Hektar, mit Getreide zum Ausdrusch 290 815, mit Grünfutter 316 074 Hektar. Das Gartenland betrug 6471, das Areal der Obst- und Weinpflanzungen 8955, der Anpflanzungen von Waldbäumen 21 018 und das mit einheimischen Gräsern bestandene, als Weide benutzte 8 977 922 Hektar. Das für den Getreidebau bestimmte Land hat also nur den Umfang von 290 815 Hektar, wovon 141 728 Hektar auf Hafer, 126 320 Hektar auf Weizen, der verbleibende kleine Rest auf Gerste, Mais etc. entfallen.

Der stärkste Getreidebau wird auf der südlicheren Insel, in den Provinzen Canterbury und Otago betrieben. Aber so sehr auch die Erträge diejenigen der australischen Kolonien überragen, einen so ansehnlichen Überschufs, wie man ihn nach Güte und Klima des Landes erwarten dürfte, haben selbst die ertragreichsten Jahre nicht aufzuweisen. Immerhin betrug die Ausfuhr 1897 557 713, dagegen 1898 nur 473 747 Pfd. Sterl.

Am bedeutendsten ist die Ausfuhr von Hafer, danach die von Weizen und Weizenmehl, von Gras- und Kleesaat, auch Mais, Kleie, Kartoffeln zählen mit. Doch schwanken die Mengen und Wertsummen in den einzelnen Jahren ganz aufserordentlich. Zuckerrübenbau wird namentlich in Canterbury und Otago in sehr ausgedehntem Mafse betrieben, vorläufig aber nur zur Viehfütterung. Alle Anerbietungen von bedeutenden Prämien seitens der Regierung zur Begründung einer Zuckerindustrie sind bisher unbeachtet geblieben, wiewohl das Beispiel der Kolonie Victoria zu Versuchen in dieser Richtung wohl ermutigen sollte.

Die Niederschläge sind auf beiden Inseln in der Regel reichlich. Doch leiden Gegenden der Südinsel zu Zeiten an Regenmangel. Daher mufsten Verluste, welche die Farmer und Herdenbesitzer in Canterbury und im nördlichen Teil von Otago während der Jahre 1896 und 1897 und bis in den Mai von 1898 hinein durch anhaltende Dürre erlitten, die Frage anregen, wie der Wasserreichtum von Flüssen und Seen am besten ausgenutzt werden könne, um dem Boden, wenn nötig, die zum Gedeihen der Pflanzen erforderliche Feuchtigkeit zuzuführen. Die bisher, allerdings nur vereinzelt gemachten Versuche haben in jeder Beziehung befriedigende Ergebnisse gehabt und dürften ausgebreitete Nachahmungen finden, wenngleich der Regenfall in Neuseeland nur ausnahmsweise sich als ungenügend für die Bedürfnisse der Landwirtschaft erwiesen hat.

Der Mineralreichtum Neuseelands ist zwar grofs, doch nicht sehr vielseitig. Aufser Gold und Kohle, den beiden wichtigsten Bergbauprodukten, findet sich in gröfseren Mengen nur noch Silber, meist als dem Golde beigemischt, da Funde von Kupfer, Chrom, Antimon, Mangan u. a. nie bedeutend waren, heut ist die Förderung auf das bescheidenste Mafs gesunken. Die offizielle Statistik rechnet unter die Mineralien in der Regel auch das Kauriharz, das in fossilem Zustand im nördlichen Teil der Insel gefunden wird und seit Jahren einer der wichtigsten Exportartikel ist. Der Wert aller seit 1852 gefundenen Metalle und Mineralien (ohne Kauriharz) wird auf 60 072 767 Pfd. Sterl. angegeben, wovon auf Gold 53 372 634, auf Kohle 6 227 490 Pfd. Sterl. kommen.

Man hat drei grofse Goldfelder auf den beiden Hauptinseln Neuseelands zu unterscheiden: das Hauraki Goldfeld, das Goldfeld der Westküste und das Otago Goldfeld. Das Hauraki Goldfeld liegt auf der Nordinsel und umfafst die Halbinsel von Coromandel und das südlich bis Waiorongomai hin gelegene Gelände. Innerhalb desselben unterscheidet man 12 Ganggruppen: die von Coromandel, Kuaotunu, Tapu, Thames, Puriri, Marratoto, Ohinemuri, Komata, Waitekauri, Waihi, Karangahaki und Te Aroha. Dem hier gefundenen Golde ist Silber bis zu 30—40 Proz. zugesellt. Manche der Gänge sind aufserordentlich reich, doch ist bei vielen derselben ein frühzeitiges „Auskeilen" bereits eingetreten oder doch bald zu befürchten. Das Goldfeld der Westküste nimmt den auf der Südinsel vom Kap Farewell bis zum Wanganui River westlich des Gebirgskammes sich hinziehenden Geländestreifen ein. Zu ihm gehören die Ganggruppen von Reefton und Lyell und die Alluvialfelder von Collingwood, Westport, Kumara, Hokitika und Rofs. Das Otago Goldfeld endlich im Südosten der Südinsel umfafst die primären Lagerstätten und die Alluvial-Goldablagerungen in den Flufsläufen des Otago-Hochlandes[1]).

In früheren Zeiten, besonders in den ersten Jahren der Entdeckung des Goldes, kam fast sämtliches Gold aus den Alluvial-Goldfeldern; 80 Proz. der ganzen, oben genannten Ausbeute von 53 575 358 Pfd. Sterl. stammen aus diesen und nur 20 Proz. aus Quarzgruppen. Indessen hat sich mit der Erschöpfung des Alluviums das Verhältnis so weit geändert, dafs heute bereits 40 Proz. des Goldes den Quarzgruben entnommen sind. Die Arbeit des Goldwaschens ist jetzt ungleich mühevoller als in den ersten Tagen, als ein „Digger" nur eine Zinnschüssel und eine „Wiege" brauchte, um seinen Lebensunterhalt auf den Goldfeldern zu verdienen. Man hat besondere Maschinen einführen müssen und auch die elektrische Kraft mit Erfolg in den Dienst gestellt.

Die Ausbeute, die 1898 sich auf 976 198 Pfd. Sterl. stellte, war erheblich niedriger als im Vorjahr. Auch die Zahl der Goldgräber ging auf 14 198 zurück. Von diesen arbeiten viele, namentlich in den Provinzen Otago und Nelson, nur einen Teil des Jahres auf den Goldfeldern, den Rest des Jahres verleben sie als Arbeiter auf Farmen, als Scherer u. a.

1) Schmeifser, Die Goldfelder Australasiens, Berlin 1897.

Von der Gesamtmenge des 1898 ausgeführten Goldes lieferte die Provinz Auckland 43,14 Proz., Otago 30,02, West Coast 26,29, Nelson 0,30 und Marlborough 0,25 Proz.

Kohle findet sich in grofsen Lagern sowohl auf der Nord- als auf der Südinsel; die Kohlenfrage, lange zurückgedrängt durch die glänzenden Goldentdeckungen, beginnt schon, wie Hochstetter seiner Zeit vorhersagte, die Goldfrage zu verdrängen. Jedenfalls werden die Kohlenfelder Neuseelands seine Goldfelder lange überdauern. Alle Stufen vom torfartigen oder holzartigen Lignit und ausgezeichneter Braunkohle von tertiärem Alter, sogenannter „Glanzkohle", bis zur anthracitartigen Schwarzkohle sind vertreten. Nach dem Urteil von Sir John Coode, einem der besten Kenner, ist die an der Westküste der Südinsel gefundene Kohle völlig gleichwertig den besten Kohlen der Welt, wenn sie dieselben nicht sogar übertrifft. Die Braunkohlenlager finden sich meist auf der Nordinsel, die Steinkohlenlager auf der Südinsel; beide sind von grofser Mächtigkeit. Hochstetter ist der Ansicht, dafs diese neuseeländischen Kohlenlager denen Englands an Mächtigkeit wie an Güte durchaus gleichstehen. Neuseeländische Autoritäten schätzen das kohlenführende Areal auf 200 000 Hektar.

Die Produktion ist mit jedem Jahre gestiegen und erreichte 1897 die Höhe von 840 713 Tonnen. Davon stammten aus den nachfolgenden Bergwerkdistrikten folgende Mengen: aus Westport 298 551 Ton., aus Otago 212 292, aus Greymouth 128 676, aus Waikato 66 125, aus Kawakawa und Hikurangi (nördlich von Auckland) 53 449, aus Southland 43 704, aus Whangarei (nördlich von Auckland) 17 285, aus Malvern (in Otago) 13 710, aus Mokau 3148, aus Reefton (in Nelson) 2865 und aus West Wanganui 908 Ton. Infolge dieser gesteigerten Produktion haben die Importe trotz des schnell wachsenden Bedarfs der Haushaltungen und der freilich noch schwachen, aber emporblühenden Industrie erheblich nachgelassen (1897 betrugen sie 110 907 Ton.), aber auch die Ausfuhr ist in den letzten 10 Jahren nicht unbedeutend gesunken; 1897 betrug dieselbe nur 26 639 Ton., wobei auch die von Ozeandampfern eingenommene Kohle mit berechnet ist. Das erklärt sich aus dem Anwachsen des einheimischen Verbrauchs, der in den zum Vergleich vorliegenden letzten zehn Jahren von 687 558 auf 924 981 Ton stieg.

Fafst man die Ausfuhrnachweise des Jahres 1898 für sämtliche Metalle und Mineralien zusammen, so erhält man eine Gesamtsumme von 1 072 713 Pfd. Strl., wovon auf Gold 976 199, auf Kohle 62 495 und auf Silber u. a. 34 091 Pfd. Strl. kommen.

Die Wälder Neuseelands nehmen nach einem amtlichen Bericht vom 31. März 1893 einen Flächenraum von 8 231 200 Hektar ein. Am stärksten ist der Waldbestand in der Provinz Auckland (2 088 000 Hektar), dann folgen Wellington mit 1 360 000, Marlborough mit 1 296 000, Westland mit 957 600, Hawke's Bay mit 760 000, Taranaki mit 740 000, Otago mit 472 800, Southland mit 200 000, Canterbury mit 196 800 und Nelson mit 160 000 Hektar.

So viele ausgezeichnete Bau- und Nutzhölzer die Wälder Neuseelands

auch aufweisen, den Preis trägt die schöne und mächtige Kaurifichte (*Agathis australis*) davon. Sie beschränkt sich durchaus auf die Nordinsel und zwar auf den Teil nördlich einer von Tauranga nach Port Waikato gezogenen Linie. Das Gesamtareal sämtlicher Kauriwälder dürfte 10 000 qkm nicht übersteigen. Doch bildet die Kaurifichte nie reine, andere grofse Waldbäume gänzlich ausschliefsende Bestände, wächst aber auch nicht vereinzelt, sondern gesellig in Gruppen, die mit ihren Kronen weit hervorragen über die anderen Waldbäume. Wo aber ein kleines Quellwasser am Waldesboden rieselt, da durchziehen „wie feinkörnige, hellfarbige Granitadern den grobkörnigen schwarzglimmerigen Gebirgsgranit durchsetzen, Farnbäume mit feingefiederten lichtgrünen Wedeln, gleichsam lichtere Laubadern bildend, den dunkeln Kauriwald“.

Auch an anderen ausgezeichneten Holzarten ist Neuseeland reich. Solche sind vor allen Totora (*Podocarpus totara*), Rimu (*Dacrydium cupressinum*), Kahikatea (*Podocarpus dacryoides*), Matai (*P. spicata*), Miro (*P. ferruginea*) und Tamkaha oder Tawaiwai (*Phyllocladus trichomanoides*), sämtlich Koniferen. Dann Rata (*Metrosideros robusta*), Pohutukaua (*M. tomentosa*), Puriri (*Vitex littoralis*), Kohekohe (*Hartighsea spectabilis*), Rewarewa (*Knigthia excelsa*), Hinau (*Elaeocarpus hinau*), Maire (*Mira salicifolia*) u. a.

Holz findet ausgiebige Verwendung bei Häuserbauten, namentlich auf der Nordinsel wegen der Erdbebengefahr. Auckland und Wellington haben nur wenige Steinhäuser. Auch ist namentlich die Kaurifichte für Holzpflaster in Europa gesucht. Aber die Ausfuhrziffern sind noch immer nicht bedeutend, wenngleich sie auch dank der Bemühungen grofser englischer Gesellschaften von Jahr zu Jahr steigen. An gesägtem und anderem Holz wurde 1898 ausgeführt für 169 122 Pfd. Sterl.

Wie in Nordamerika, Australien und anderen überseeischen Ländern herrscht auch in Neuseeland bedauerlicherweise eine sinnlose Verwüstung der schönen Wälder. Um dem einigermafsen vorzubeugen, hat die Regierung einige der wertvollsten Waldgegenden als Staatseigentum erklärt, im ganzen 454 587 Hektar, und die Berichte des Forstdepartements beklagen, gerade so wie in Australien, die Ohnmacht der Regierung gegenüber der fortschreitenden Entblöfsung des Landes von Waldbäumen. Es wird daran erinnert, dafs diesem Mifsbrauch die auf 100 000 Pfd. Sterl. geschätzten Flutschäden bei Napier wenigstens zum Teil zur Last zu legen sind.

Ein nicht gerade bedeutendes, immerhin aber beachtenswertes Waldprodukt ist der im Handel als *New Zealand fungus* bekannte Schwamm, der auf der Nordinsel in der Nähe neuer Ansiedelungen an feuchten Orten auf gefällten, vermoderten Baumstämmen sein Heim hat. Der Schwamm findet in China Absatz, wo er der Nahrung beigemischt und auch als Arzneimittel gebraucht wird. Der Ausfuhrwert beziffert sich 1897 auf 11 179 Pfd Sterl.

Allein das seit vielen Jahren bis heute wertvollste Erzeugnis der neuseeländischen Waldungen ist das Kauriharz, von den englischen Ansiedlern, auch im Handel fälschlich *Kauri gum* genannt. Es wird überall in grofser Menge in den obersten Erdschichten gefunden, wo früher Kauriwälder

standen, sowohl auf den trockensten, mit Farnkraut bestandenen Hügeln wie in den tiefsten Morästen. Seine Verbreitung reicht vom Nordkap südwärts bis Mittel-Waikato. Aber auch an den Ästen der noch stehenden Bäume läfst sich das Harz sammeln, doch wird solches Harz als weniger wertvoll angesehen und schlecht bezahlt. Das Recht, danach zu graben, steht allen geborenen oder naturalisierten Unterthanen sowie den Maoris gegen eine jährliche Abgabe von 5 sh. auf Kronländern frei; in Staatswaldungen und auf Privateigentum ist diese Abgabe bedeutend höher. Das gesamte Areal der Kauriharzfelder wird auf 600 000 biz 720 000 Hektar geschätzt. Seit den ersten Entdeckungen im Jahre 1853 bis Ende 1897 sind 190 571 Ton. dieses Harzes im Wert von 8 512 852 Pfd Sterl., vornehmlich nach England und Nordamerika, ausgeführt worden; 1897—1898 betrug die Ausfuhr 414 894 Pfd. Sterl. Mit dem Graben nach Harz, das vielen Beschäftigung giebt, wenn es sonst an Arbeitsgelegenheit mangelt, befassen sich jährlich mehr als 7000 Männer.

Eine Gewerbezählung wurde im April 1896 vorgenommen und dabei unter Ausscheidung der kleineren gewerblichen Anstalten sowie der Eisenbahnwerkstätten und der Druckerei der Regierung die Zahl von 2459 Anstalten mit fabrikmäfsigem Betrieb ermittelt. Beschäftigt waren in ihnen 22 986 Arbeiter und 4403 Arbeiterinnen, die mit Beihilfe von Maschinen von 28 096 Pferdekräften Waren im Gesamtwert von 9 549 360 Pfd. Sterl. erzeugten. Der Wert des Landes, der Gebäude, Maschinen etc. wurde auf 5 796 017 Pfd. Sterl. geschätzt.

Die ersten Plätze nehmen hinsichtlich der Zahl der beschäftigten Arbeiter sowie nach dem Produktionswert die 30 Fleisch-Gefrier- und Konservenanstalten ein, die 1897: 1960 Arbeiter beschäftigten und Waren im Wert von 1 615 219 Pfd. Sterl. erzeugten, sodann die 117 Gerbereien, die mit 1629 Arbeitern für 1 237 252 Pfd. Sterl. Leder für den Markt herstellten. Darauf folgen 299 Sägemühlen mit 4059 Arbeitern und einer Jahresproduktion von 898 807 Pfd. Sterl., 90 Getreidemühlen mit 425 Arbeitern und einer Produktion von 874 656 Pfd. Sterl., 92 Kleider- und Schuhzeugfabriken mit 4407 Arbeitern und einer Produktion von 616 858 Pfd. Sterl., 170 Butter- und Käsefabriken mit 576 Arbeitern und einer Produktion von 501 274 Pfd. Sterl., 116 Brauereien und Mälzereien mit 560 Arbeitern und einer Produktion von 418 830 Pfd. Sterl., 154 Druckereien (ohne die Regierungsdruckerei) mit 2351 Arbeitern und einer Produktion von 389 129 Pfd. Sterl., 90 Eisen- und Messinggiefsereien, Maschinenwerkstätten etc. (ohne die Anstalten der Regierung) mit 1642 Arbeitern und einer Produktion von 302 815 Pfd. Sterl., 9 Wollwarenfabriken mit 1416 Arbeitern und einer Produktion von 302 403 Pfd. Sterl. Aufserdem sind zu nennen die Gasanstalten, Seifensiedereien, Wagenfabriken, Zwiebacksbäckereien, Anstalten für den Bau landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen, Sodawasserfabriken u. a.

Am industriereichsten sind die Provinzen Canterbury, Auckland, Otago und Wellington, am ärmsten Marlborough und Westland, wo die industrielle Thätigkeit sich auf das Mindestmafs beschränkt. Einen gewaltigen Rück-

gang hat die Flachsindustrie (*Phormium tenax*) genommen, die 1891 noch 2169 Männer und 1029 jugendliche Arbeiter beschäftigte und Waren im Werte von 234 266 Pfd. Sterl. herstellte, aber 1896 nur 647 Menschen Arbeit geben konnte, so dafs die Jahresleistung auf 32 547 Pfd. Sterl. herabsank. Der Export von Phormium erfuhr einen so bedeutenden Sturz, dafs die früher Hunderttausende von Pfd. Sterl. erreichende Ausfuhr 1898 auf 26 254 Pfd. Sterl. fiel. Dieser Ausfall trug vornehmlich bei zu dem Fallen der schon an sich nicht hohen Exportziffer von Erzeugnissen der Industrie (Kleider, Leder, Phormium, Wollwaren etc.), 1898 auf 192 099 Pfd. Sterl.

Doch steht diese Erscheinung vereinzelt. Im allgemeinen wird man sagen dürfen, dafs trotz gewisser Schwankungen bei manchen Posten, die sich in der Regel im Laufe der Jahre ausgleichen, der wirtschaftliche Fortschritt ein stetiger und gesunder war. Die Thatsache, dafs trotz der Verbilligung vieler Ein- und Ausfuhrartikel die Zahlen stetig gestiegen sind, ohne eine sprungweise Tendenz zu zeigen, bürgt für den erfreulichen Fortschritt. Ein Warenimport, der innerhalb eines zehnjährigen Zeitraums von 5 430 050 auf 7 994 201 Pfd. Sterl. stieg, beweist ebenso deutlich die Aufnahmefähigkeit der Kolonie, als ihr während derselben Jahre von 7 727 953 auf 10 042 847 Pfd. Sterl. angewachsener Export für die gedeihliche Entwickelung der heimischen Gewerbe zeugt.

Über französische Länderkunde.

Von Prof. **B. Auerbach** in Nancy.

(Schlufs.)

II.

Was der Ausdruck Pariser Becken bedeutet, hat Elie de Beaumont gelehrt[1]. Auf geologische Einheit hat das Gebiet keinen Anspruch, da es durch Formationen des Jura, der Kreide, des Tertiärs ausgefüllt wird. Aber im Relief entfaltet sich eine von den Geographen hochgepriesene Harmonie, welche trotz der Faltung und Verwitterung kaum zerstört wurde. Und weil in der Mitte des Amphitheaters zwischen den rythmisch sich stufenden Landschaften die Hauptstadt als mächtiger Brenn- und Anziehungspunkt liegt, so dürfte der Namen gerechtfertigt sein. Wer das Pariser Becken durchwandern will, steige mit Lapparent's hübschem Bändchen in den Eisenbahnwagen[2]; obschon der Führer mit Vorliebe auf die geologischen Züge und Erscheinungen weist, schildert er auch flüchtig die Oberflächenformen, das Wassernetz, die Kulturen, die Siedelungen; und die Reise ist so lehrreich und anmutig, dafs man sich fast unbewufst weit über die Grenzen des Pariser Beckens hinaus mit führen läfst.

Doch lohnt es sich, unterwegs auszusteigen und einige Gegenden ge-

1) E. de Beaumont et Dufrénoy. *Explication*, I, 21.
2) *La géologie en chemin de fer.*

nauer zu besichtigen. Lapparent soll uns zuerst in einem von ihm selbst erforschten Gebiet als Cicerone dienen.

Selten hat die Natur die Umrisse einer Landschaft so scharf gezeichnet wie die des Pays de Bray[1]). Zieht man durch die ebene, trockene, fast baumlose Kreidehochfläche, die die beiden Provinzen Normandie und Picardie verbindet, so findet man sich östlich von Rouen, bei der Station Buchy, unvermerkt auf der Kante einer steilen Wand, an deren Fufs, etwa 60 m in die Tiefe, ein grüner Abgrund gähnt. Diese halbelliptische Spalte streckt sich NW-SO etwa auf 85 km; ihre Maximalbreite beträgt 14 km. Dieser Graben ist kein rechtes Thal; denn nicht allein fehlt der Strom, der eine so weite Rinne ausgetieft haben soll, sondern die Mulde wölbt sich auch, statt sich zu senken, und schickt einige Hügel empor, die an Höhe den Randwällen gleichkommen. Wie sich dieses „Knopfloch" aufgerissen, und wie die inneren Schichten durch Dislokation emporgebracht und aufgerichtet wurden, hat Lapparent meisterhaft beleuchtet. Für unseren Zweck genügt es, auf die Struktur zu weisen. Das Pays de Bray besteht aus drei Stufen: einer Dörferterrasse (zone des villages), die sich gegen NW erhebt, mit Feldern und berieselten Wiesen bedeckt, einem welligen bei Neuchâtel anfangenden 4 km breiten Streifen, dessen Sanddecke ehemals ganz bewaldet war (zone des forêts), wo heute meist Töpferei getrieben wird (Forges les Eaux, Saumont la Poterie), und schliefslich einem weiter oben zwischen den Flüfschen Epte und Thérain hinlaufenden 6 km breiten, kahlen Rücken, dem Oberland (le Haut Bray), das sich an die Falaise der Picardie anlehnt. Überall, d. h. im ganzen Pays de Bray, ist die Erde weich und schlammig, und stöfst der Pflug auf kein hartes Gestein. Darum herrschen Weiden und Wiesen vor und erscheint das Land als eine frische Oase.

Schreiten wir über die Picardie hin, bis an das nordfranzösische Tiefland, bis an die Provinz Flandern. Da dehnt sich vom Scheldeufer bis zum Meer eine geneigte Ebene, die mehrmals überflutet und von der Brandungswelle abgehobelt, auch von den Binnengewässern modelliert wurde. Der niedrigste, äufsere Saum bildet das Seetiefland (Plaine maritime)[2]), dessen Höhe nie 4 bis 5 m überragt und öfters unter dieses Niveau sinkt. Das Seetiefland, das sich von Sangatte bei Calais bis über Dünkirchen hinaus erstreckt, reicht landeinwärts an die trocknen, inselartigen Hügel, von welchen herab Städtchen wie Guines, Ardres, Bergues, vormals eine Festung, und Hondschoot das nasse Flachland beherrschen. Feuchtigkeit ist das Hauptmerkmal der Gegend, worauf die flämischen Namen Wateringues und Moeres hindeuten[3]).

Die ersten keltoromanischen Siedlungen wurden von wiederholten Meeresеingriffen heimgesucht; erst spät wagten sich neue Ansiedler auf den unsicheren Boden, einen bis 20 m dicken, feinkörnigen Sand, der durch jede

---

1) Lapparent, *Le Pays de Bray.* (Paris Baudry 1879.)

2) Gosselet, *La Plaine maritime du Nord de la France* (Annales de Géogr. II. 1893. p. 306). Cf. *Géographie physique du Nord de la France* (Annales Soc. Géol. du Nord. Bd. XXI. 1893. Heft III, 176—197.

3) In Belgien ist das Wort „Polder" gebräuchlicher.

Lücke sintert, da ihn Regen und Bäche von oben, Meerwasser von unten durchnetzen: die letztern Einwanderer waren Germanen. Darum unterscheidet sich historisch und ethnisch dieser Landstrich als flämisches von dem welschen Flandern (Flandres flamingante, wallonne): die Grenze läuft dem Bache Lys entlang. Die flandrische Hochebene zerfällt, trotz scheinbarer Einförmigkeit, in kleinere Gaue[1]): le Terrain (Roubaix, Tourcoing), le Barœul (Marcq), le Pevelé (Orchies), le Melantois et la Weppes (Quesnoy sur Deule, Armentières), l'Escrebieu (Douai), l'Ostrevant (Bouchain). Eine Auseinandersetzung darüber, ob die Zerstückelung geographisch oder blofs geschichtlich begründet ist, vermifst man in der Monographie von Malotet. Dagegen wird das anthropogeographische Moment ausführlicher behandelt. Es ist begreiflich, dafs in diesem offenen Lande, einer Mark, um die Jahrhunderte lang gestritten wurde, sich die Leute in ummauerten Ortschaften häuften und dafs sich dort mit besonderer Kraft das Städtewesen entwickelte. Heute scheint der Mangel an natürlichen Grenzen auf die Wanderung zu wirken, indem zahlreiche Handwerker von Belgien nach Französisch-Flandern ziehen[2]). Der Vorgang dürfte auch anders erklärt werden. — Sind auch Typus, Charakter, Sitten der Flamländers, wie es Malotet hervorhebt, Wirkungen des Klimas? Der Flamländer ist blond mit heller oder blasser Gesichtsfarbe, „weil das Zellengewebe des Menschen viel Wasser aufnimmt und nicht von der Sonne gekocht wird . .“, und weil die Feuchtigkeit das Blut wässerig und dessen Umlauf langsamer macht, mufs der Flamländer viel Fleisch und Butterbrod essen, viel Bier und Schnaps trinken. Kaltblütigkeit und Plumpheit sollen auch Erzeugnisse des Klimas sein. Aber gegen Feuchtigkeit und Kälte wirkt der menschliche Organismus: darum ist der Flamländer gar arbeitsam. Unter düsterem Himmel bleibt er gern zu Hause und schmückt seine Wohnung mit Liebe aus. Wo Nebel die Umrisse und Formen verhüllt, wo nur ein bleiches Sonnenlicht strahlt, gilt die Farbe desto mehr, darum sind die flämischen Maler vorwiegend Koloristen[3]). Auch zur Erklärung der Architektur, Litteratur, Musik zieht der Verfasser das geographische Moment mit grofsem Scharfsinn, ja mit etwas Spitzfindigkeit heran. Man bedauert desto mehr, dafs er Betrachtungen über Volksdichte und Siedelungen weggelassen hat.

Von Norden wenden wir uns zum östlichen Flügel des Pariser Beckens. Dort besichtigen wir zuerst das Champagner Weinland[4]). Es ist ein Stück der sehr gegliederten Tertiärhügelkette, die sich um Paris herum windet. Die Tertiärscholle, die den Kern des Pariser Beckens bildet, hat tiefe Störungen erlitten, indem die Schichten einerseits schaukelten und gegen das Innere sanken[5]), andererseits gefaltet und aufgebogen wurden[6]). In diesem so be-

1) Malotet, *La Flandre française*. Revue de Géogr. 1893. XXXIII. p. 419.
2) ibid. 1894. p. 38. 3) Ibid. p. 97.
4) Chantriot, *La Falaise de Champagne et le Vignoble champenois* (Annales Géogr. 1897. VI. p. 230).
5) Barré, *Quelques observations sur la Région Parisienne Orientale* (Annales de Géogr. 15. Mars 1899. p. 114).
6) Siehe Litteratur bei Chantriot p. 230.

wegten Tertiärgebiete schliefsen sich die beiden Provinzen Champagne und Brie [1]) an einander; das Weinland gehört allein zur ersteren. Chantriot läfst es nördlich vom Zusammenflufs der Seine und Aube beginnen, wo das gebirgsartige Montois schon aufgehört hat. Es krümmt sich in einer zackigen Falaise [2]), deren Absprenglinge (Mt. Août, bei Fère Champenoise, Mt. Aimé, Mt. Bernon) sich bis in die Champagne Pouilleuse vorschieben. Der äufserste Schenkel, zwischen Marne und Vesles, heifst die Montagne de Reims, die Lapparent als einen Ausläufer der Ile de France betrachtet. Der bedeutendste Gipfel dieses Massivs, Mt. Berru, erhebt sich bis zu 267 m, 150 m über das umliegende Land. Die Kreidescholle, auf welcher die Tertiärschichten lagern, ist durch Faltung manchmal aufgestaut und von einem Netz von Sprüngen durchkreuzt; so steht die Montagne de Reims als der Endpunkt einer Faltungsachse da, deren Kamm von Dörfern besetzt ist. Das eigentliche Weinland nimmt nun den Abhang ein, da die Gipfel bewaldet sind. Die Rebe gedeiht nicht auf der reinen Kreide, sondern auf einem von oben abgerollten Lehm. Die unterliegende Kreide gewährt aber den Wurzeln Frische und Trockenheit. Der Boden wird reichlich mit Stoffen gedüngt, die aus den naheliegenden Schichten geschöpft werden. Die Menschen haben sich bei ihren Weingärten festgesetzt und ihre Keller in das kühle Kreidemassiv eingegraben; sie haben seit mehreren Jahren gegen die Reblaus zu kämpfen; bis jetzt hat der Champagner — aus der Champagne — seinen Vorrang bewahrt [3]).

Von der Champagne steigt man stufenweise bis dahin, wo die Juraformation auftritt, an die Schwelle Lothringens. Lothringen ist vom Verfasser dieser Zeilen beschrieben worden [4]); der Versuch darf einen einzigen Verdienst beanspruchen: er war in der französischen geographischen Litteratur eine Neuigkeit. Es sei erlaubt, blofs auf die Leitgedanken und Hauptschlüsse hinzuweisen. Lothringen ist ein Glied des Pariser Beckens, obschon es Elie de Beaumont geologisch als ein Stück deutschen Bodens erklärt, „das sich in unsere französische Départements eingeschoben“; Vogesen und Rheinebene haben es von Deutschland getrennt, während es mit französischem Boden unmerklich verwachsen ist. Lothringens Gewässer werden zwar zum Rhein abgelenkt, allein die Vereinigung wird mit dem schwierigen Durchbruch durch das Schiefergebirge erkauft. Doch hat die Provinz dafür gebüfst, dafs sie eine Übergangs- und Mischgegend ist.

Sie besteht aus zwei Seitenstücken, die der mittlere schmale Streifen der Lias von einander scheidet; auf diesem Streifen fliefsen die beiden Hauptadern, Meurthe und Mosel, zusammen und liegen die beiden Hauptstädte

1) Lapparent unterscheidet Brie Champenoise und Brie Française p. 56. Chantriot gebraucht die Bezeichnung Falaise de Champagne-Brie p. 230.

2) Nach Barré (p. 114) ist die Benennung nicht zutreffend.

3) Wir erwähnen blofs eine Monographie Chantriot's über einen kleinen Gau der Champagne, das *Pays d'Oche*. (Annales Géogr. IV. 1895. p. 453—63.)

4) B. Auerbach, *Le Plateau lorrain. Essai de Géographie régionale* (Paris-Nancy 1893). Zuerst erschienen unter dem Titel: *La Lorraine. Essai de chorographie* (Rev. de Géogr. Mars 1890).

Nancy und Metz. Westlich davon senken sich die staffelförmigen Juraplatten, mit aufgesetzten flachen Hügeln, bis an das Kreidegebiet des Perthois und der Champagne; östlich erheben sich die Platten der Trias, das eigentliche Lothringen. Verfasser hat sich bemüht, aus jeder Formation die natürlichen Bezirke herauszuschneiden. Der Verteilung und Dichtigkeit der Bevölkerung hat er besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Dieser spezielle Gegenstand wird in einer Habilitationsschrift der Universität Nancy zwar nur auf einem beschränkt Beobachtungsfelde aber doch gründlich untersucht[1]).

Im Arrondissement Lunéville übt das Relief keine vorherrschende Wirkung auf die Siedelung; aber die Bodenarten haben Unterschiede der Bevölkerung beeinflufst: auf dem Keuper bewohnen den qkm 30 bis 40 Menschen, auf dem Muschelkalk 50, die blofs Landwirtschaft treiben; der Buntsandstein ist dicht besetzt (68 Personen auf dem qkm), weil er gewerbthätige Ortschaften, wie Cirey, trägt; Vogesensandstein und Diluvium sind fast menschenleer, da sie mit grofsen Forsten bedeckt sind. Der Bezirk Lunéville läfst sich in ein landwirtschaftliches und ein industrielles Gebiet teilen; das letztere hat vier Anziehungs- und Anhäufungspunkte: die Stadt Lunéville (berühmte Fayence-Fabrik), das Salzwerk des Sanonthales (Einville u. s. w.), ein 40 qkm umfassendes industrielles Areal mit einer Dichte von 88 Einwohnern (während in den angrenzenden Bauerngemeinden die Ziffer zwischen 30 und 50 schwankt), die Gruppe Cirey (Spiegelglasfabrik) mit 85 Einwohnern auf dem qkm, obschon das Land bergig und bewaldet ist, und die Gruppe Baccarat (Krystallfabrikation, Papierfabriken u. s. w.) mit 95 Einwohnern auf dem qkm. Leider steht diese Studie über die Abhängigkeit der Volksdichte von den geographischen Bedingungen in der gesamten geographischen Litteratur für Frankreich noch ganz vereinzelt da[2]).

III.

Überblickt man auf der Karte die im Loiregebiet eingeschlossenen Landschaften des Pariser Beckens in nur flüchtigem Durchfahren, so erhält man den Eindruck der Einförmigkeit. In der That ist dieser Gürtel Landes vielgestaltig; davon sollen einige Beispiele angeführt werden. Welch' ein auffallender Gegensatz zwischen den beiden Uferlandschaften der Loire bei Orléans: nördlich das Orléanais[3]), südlich die Sologne. Dieser letzteren Gegend sind neuestens gründliche Monographien gewidmet worden[4]). Als eine aus Sand und Thon gebildete sanftgeneigte Insel dehnt sie sich auf 480000 ha mitten zwischen älteren Kalkformationen, die im Norden das Orléanais und die Beauce, im Osten das Sancerrois, im Süden die Brenne, im Westen die Touraine bedecken. Sand und Thon liegen da gemischt;

---

1) Andriot, *Répartition de la population dans l'arrondissement de Lunéville d'après le relief, la nature du sol, les cultures, les industries.* (Bullet. Soc. Géogr. de l'Est. 1898. p. 409—37.)

2) Siehe Annales de Géographie. V. 1896. p. 474.

3) B. Auerbach, *Orléanais.* Dict. géogr. et adm. de Joanne. T. V.

4) Monmarché, *La Sologne* (Paris, Hachette 1892). Gallouédec, *La Sologne* (Annales de Géogr. I, p. 379—89).

doch kann man kleinere natürliche Bezirke unterscheiden. Gegen Westen und beim Val de Loire herrscht Sand vor; im Inneren Thon; da sind auch die Sümpfe am zahlreichsten; gegen Osten ist der Boden mit Kieseln besät: hier heifst die Gegend die steinige Sologne. Man weifs, dafs dieser kalklose, unfruchtbare Boden, die sumpfige, fieberhafte, am Anfang dieses Jahrhunderts ganz verwilderte Landschaft sich seit vierzig Jahren erholt; die Teiche werden ausgetrocknet, und schon sind 2500 ha festen Bodens gewonnen; künstlicher Dünger und Mergel haben die brachliegenden Flächen in eine Kulturlandschaft umgewandelt; ein frischer Wald wächst empor und liefert schon Stecklinge nach England, Deutschland und Amerika. Die Bevölkerung hat in dieser Frist um beinahe 50000 Seelen zugenommen. Doch mufs man es noch hervorheben, dafs, obschon Frankreich ein altes Kulturland ist, noch mancher Landesteil der inneren Kolonisation bedarf[1]).

Die Touraine, die als der Garten Frankreichs gepriesen wird, bildet keine geographische Provinz; sie zerfällt in mehrere Gaue, von denen einige sogar wie Heiden aussehen, so die Gâtine Tourangelle[2]), deren Namen schon — er erinnert an das Deutsche: Geest — bedeutsam ist; sie bildet den Winkel, durch den sich einst der Süfssee der Beauce ausgofs und in dem heute das Flüfschen Loir zwischen Montoire und La Chartre bescheiden gleitet. Der Rücken, den einst die Foresta de Wastinio bekleidete, erhebt sich als Wasserscheide zwischen dem Loir und der Loire bis zu 179 m. Obschon seit dem XI. Jahrhundert fromme Mönche das Land urbar machten, sieht es noch etwas wüst aus; der Bauer scheint noch gar abergläubisch zu sein, denn auf den Scheunenthoren sind Eulen und Fledermäuse angenagelt, um den Bösen zu scheuchen.

Ein anderer Anhang der Touraine ist die Übergangslandschaft, die die Loire von Langeais bis Ponts de Cé durchfliefst und deren nördliche Grenze durch die tertiären Kalkhügel des Bas Maine bezeichnet wird. Chauvigné nennt sie Vallée d'Anjou[3]), eine 70 km lange, höchstens 14 km breite Mulde, wo sich alle Gewässer des Gebietes ehemals hineinergossen und sich heute ein unbedeutender Bach, der Authion, durchschleppt. Längs den Deichen, die den verderblichen Strom der Loire einfassen, drängen sich blühende Ortschaften, deren Einwohner fette Wiesen im Thal und Weingärten auf den Abhängen besitzen. Stromabwärts hört man mehr und mehr die Mundart des Anjou klingen.

Kehren wir ins Herz der Provinz zurück. Die Hauptstadt liegt in der

1) Wir deuten unter anderen Beispielen auf ein Kleinbild der Sologne, eine Mark zwischen Perigord und Saintonge, die zwei Bäche, Isle und Dronne, umschlingen. Die *Double* umfafst 49000 ha eines 12 bis 20 m dicken miocänen Thongrundes, der die Gewässer nicht sickern läfst. Seit 30 Jahren haben Staat und hauptsächlich Trappisten mehr als 100 ha gereinigt und mit Bäumen bepflanzt. Die Gegend ist nur von 17000 Seelen in 9 Gemeinden bewohnt. (E. Bayle, *La Double. Étude de géographie régionale*. Bullet. Soc. Géogr. Commerc. de Bordeaux. 1897. p. 405—22.)

2) Chauvigné, *Geogr. hist. et descriptive de la Gâtine Tourangelle*. (Bullet. de Géogr. hist. et descript. 1892, p. 316—23.)

3) *Géogr. hist. et descriptive de la Vallée d'Anjou* (ibid. 1896).

Halbinsel zwischen Loire uud Cher auf einer Alluvialebene, deren Ausdehnung von der Mündung des Cher bis zum Hügel von Montlouis 22 km und von einem Flufs zum anderen etwa 4 km beträgt. Die beiden Streifen, die die Stadt entzweiteilt, heifsen Varennes[1]). Der aufserordentlich ergiebige Boden mufs durch Dämme *(turcies)* gegen Überschwemmung geschützt werden. Trotz des feuchten nebeligen Klimas werden die Leute vielfach sehr alt, weil sie sich eines beträchtlichen Wohlstandes erfreuen.

Vom Zusammenflufs von Cher und Indre bis an das Thälchen des Indrois im Osten läuft ein inselartiger, 70 km langer, 22 km breiter Rücken, dessen Flachheit den Namen Champagne rechtfertigt[2]). Bis in das XII. Jahrhundert blieb der oligocäne Kalk- und Mühlsteinboden unter dem Walde versteckt, aber als von der naheliegenden Hauptstadt Tours Wege ausstrahlten, mufste der Forst gelichtet werden. Die Champagne Tourangelle ward zum Lieblingsaufenthalt des französischen Adels der Renaissance, und herrliche Lustschlösser (Montrichard, Chenonceaux, Bléré, Azay le Rideau, Montbazon usw.) umringen die Landschaft wie ein Kranz. Der Bauer ist aber arm und freudenlos, und wie sehr er auch seinen herkömmlichen Sitten getreu sein mag, schätzt er doch über alles die von der Revolution verkündigte Freiheit und Gleichheit.

Jenseits der Indre bis an die Creuse durchschreitet man ein gesenktes 90 km langes, 35 km breites Becken, auf dessen thonigem Boden zahlreiche Sümpfe spiegeln; einzelne Hügel ragen über die öde Landschaft empor, wie der stolze Fels, den die altberühmte Burg le Bouchet krönt (187 m). Die Brenne — das Wort soll vom keltischen Brenn = Heide stammen — ist ein Gegenstück der Sologne; sie war aber stets dichter bevölkert; viele Junker hausten in dem Jagdlande; das Volk der Brenous, untersetzte wilde Leute, lebte vom Fischfang aus den Teichen, sogar auch vom Blutegelfang. Seit einem halben Jahrhundert ist die Gegend entwässert und gesund und sendet ihre landwirtschaftlichen Erzeugnisse nach der Hauptstadt Chateauroux.

IV.

Zwischen den gröfseren geographischen Provinzen schalten sich Vermittelungsglieder ein, deren Geschichte und Physiognomie wegen ihrer vielfachen Verwandtschaft kompliziert ist[3]). Gallois hat eingehend eins jener

1) *Géogr. hist. et descriptive des Varennes et de la Quinte de Tours* (ibid. 1896, p. 413—24.) Ein gleiches Gebilde wie die Varennes ist das *Pays de Véron,* eine gegen die Mündung der Vienne in die Loire sich zuspitzende Niederung. Das Land blieb bis in dieses Jahrhundert eine Wildnis, wo noch Abkömmlinge der im VIII. Jahrhundert eingerückten Saracenen leben. (Ibid. 1891, p. 389—96.)

2) Chauvigné, *Géogr. hist. et descriptive de la Champagne Tourangelle et de la Brenne.* (Ibid. 1894, p. 179—201.) Lapparent schreibt *Champeigne.*

3) Als Beispiel einer Vermittelungsregion mag die nördliche Franche Comté gelten. Kilian hat die tektonischen Züge, die sich hier zwischen Jura und Vogesen kreuzen und zusammenstofsen, aufgesucht. Zum Vogesengebiet gehören: 1. Das Elsgau *(L'Ajoie)*, eine einförmige Diluvialplatte, die am Col de Valdieu als unmerkliche Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone dient; sie ist mit Feldern bedeckt. 2. Nordwestlich streichende Kiesel- und Sandsteinhügel, an deren Fufs Héricourt und Villersexel liegen; diese *Collines Sousvosgiennes* sind Ausläufer des Vogesenhorstes, dessen älteres Gestein stellenweise emporbricht ihre Rücken sind

verwickelten Gebiete geschildert[1]). Charolais, Mâconnais, Beaujolais, Lyonnais erscheinen als geographische Mischlinge, bei denen sich Züge der verschiedenen Faktoren, Zentralmassiv, Alpen, mehr oder minder verwirrt wiederfinden. Doch bei dieser Mannigfaltigkeit behält jede Landschaft, jeder Gau seine Individualität.

Das Charolais umfaſst ein zur Loire sanft abfallendes Plateau, das sich geologisch zergliedern läſst. Der östliche Teil besteht aus breiten Granit- und Gneisrücken, die sogenannten Monts du Charolais, die als Gebirge bloſs in den geographischen Handbüchern und auf den Schulkarten, aber nicht in der Natur auftreten; es sind wellenförmige, durch flache Mulden getrennte Hügel, die kaum zu 600 m Höhe steigen. Beiderseits ist der Zugang leicht. Der Paſs zwischen Cluny und Charolles ist überschient. Die westliche Platte, an deren Schwelle das Städtchen Charolles liegt, ist aus pliocänen Kiesel-, Sand- und Thon-Ablagerungen zusammengesetzt, die auf jurassischer Unterlage ruhen und sich als Strandterrassen des Seebeckens von Roanne stufen. Die Gewässer haben die Platte gefurcht und in Sockel zerschnitten, deren einer wegen seiner Absonderung als ein selbständiges Individuum betrachtet wird: das Brionais, mit seinem Hauptorte Semur. Dieses westliche Charolais ist ganz auf Rindviehzucht angewiesen; dort werden auf den mergeligen, fetten Weiden *(prés d'emboûchc)* Ochsen gemästet, deren mehrere Tausend Stück wöchentlich nach Paris und Lyon gebracht werden.

Jenseits des Flüſschens Grosne, dessen Thal einst ein Arm des Bressaner Golfes (*lac Bressan)* bildete, gelangt man in eine grünende Schwemmlandsniederung, die von Waldungen und Weinstöcken bunt umsäumt ist. Die jetzt friedliche und gleichartig aussehende Gegend hat manche Zerstörung erlitten, wobei allerlei Gestein heraufgeschoben wurde. Dieses Untereinander verrät sich noch dadurch, daſs jeder Fetzen eine besondere Kultur trägt. Mitten in einer Lichtung wurde das Kloster Cluny gestiftet, das diese Einsamkeit belebte und beherrschte. Darum darf die Landschaft als *Pays de Cluny* bezeichnet werden.

Das Pays de Cluny ist die Vorstufe des Mâconnais. Dieses ähnelt mehr einem Bergland, da sich NS streichende, aus Kalkstein des Jura gebildete

---

bewaldet, und die Leute beschäftigen sich hauptsächlich mit Holzarbeit. 3. Es lehnen sich an dieses Massiv die 3—400 m hohen *Plateaux de la Haute Saône,* die der Bach Ognon im SO begrenzt, und die sich nordöstlich bis gegen Vesoul ausdehnen; die Formationen der Trias und des Jura sind vorzüglich zum Kornbau geeignet. 4. Der Ognon flieſst längs einer Bruchlinie, die von einer 100 m hohen steilen Wand überragt ist: die sogenannte *Falaise Vosgienne,* deren Vorgebirge um Belfort herum mit Festungswerken gekrönt sind, springt hervor als das Gesims einer staffelförmigen welligen Platte. Die vorjurassische Zone, die in eine landwirtschaftliche Tiefebene (bis 400 m) und eine industrielle Plateaulandschaft geteilt wird, stöſst an den Kettenjura, wo Kilian vom wissenschaftlichen Standpunkte aus zwei Regionen unterscheidet: 1) das Mittelgebirge *(Moyenne Montagne),* wo Ackerbau und Viehzucht auf der Höhe, allerlei Gewerbe im Thal blühen, und 2) das Hochgebirge, wo das Volk berühmte Käse, berühmte Uhren und leider auch den nur zu berühmten Absinth herstellt.

1) L. Gallois, *Mâconnais, Charolais, Beaujolais et Lyonnais.* (Annales de Geogr. III. 1894, p. 201—12; 428—49. IV. 1895, p. 287—309.)

Kämme bis zur Saône hinab ziehen. Die zwischenliegenden Mulden sind meistens mit pliocänen Ablagerungen angefüllt, die sich als Terrassen beim abwechselnden Sinken und Heben des ehemaligen Bressaner-Sees über einander geschichtet haben. Die dürre Karsterde des Mâconnais ist mit Reben bepflanzt; die Wohnhäuser sind in den Thalrinnen eingebettet, da der Weinbauer zum Reinigen der Gefäfse viel Wasser braucht; früher mufsten sich auch die Häuser um die Bannkelter anhäufen.

Das „geologische Mâconnais“ dehnt sich so weit wie die Jura-Kalkformation aus; da aber letztere beinahe Châlon sur Saône erreicht, glaubt Gallois eine Scheidungslinie zwischen Mâconnais und Chalonnais bei Tournus ziehen zu müssen. Denn auch die Bodenbeschaffenheit zeugt für die Verwandtschaft; in Hinsicht auf das Relief dagegen erscheint das hügelige Chalonnais (la Montagne) als die Fortsetzung des granitischen Hochlandes des Charolais; der obere sumpfige Teil der Landschaft nimmt das Bett des Bressaner-Sees ein und schliefst sich an die eigentliche Bresse. Gallois hebt, obschon Tiefland gegen Gebirge ziemlich scharf absticht, die Einheit des Chalonnais hervor, weil beide Landstriche einander nicht entbehren können, weil überhaupt Chalon der gemeinsame Handelsort und Weinmarkt ist: denn das Chalonnais erzeugt auch feine Sorten, die freilich jenen des Mâconnais nicht gleich kommen und eher als „Vortrab“ der Burgunder Gewächse gelten.

Wo gegen Süden die bescheidenen Kalk-Hügel des Mâconnais aufhören, betritt man das Beaujolais. Das Beaujolais dacht sich zur Loire ab, doch erreicht es nicht den Strom und läfst sich von einem geringen Bache, dem Sornin, begrenzen. Da endet der Wiesengrund des eigentlichen Beaujolais; denn auf dem Plateau Roannais, das den Übergang zwischen dem Viehzucht- und dem Industriegebiete vermittelt, wird schon mehr Gewerbe getrieben. Das Plateau Roannais lehnt sich an das bergige Beaujolais (Haut-Beaujolais), ein in vier Parallelkämme zusammengefaltetes Hochland, dessen Gipfel wie der Mont Tarare bis zu 1000 m emporsteigen. Die Äcker klettern weit hinauf bis an den Fichten- und Tannenwald; der Bewohner lebte früher überwiegend von Holzarbeit; seitdem aber Eisenbahnen die einst wilde Gegend durchkreuzen, hat er sich mit Vorliebe der lohnenderen Industrie gewidmet.

Das Niedere Beaujolais (Bas Beaujolais) ist ein etwa 12 km breiter Granit- und Schieferstreifen, der sich vom Fufse des Gebirges bis zur Saône sanft hinabneigt. Da sind die Dörfer mit Weingärten umkränzt. Die Ansicht erinnert an das Burgunder-Tiefland, aber die Ähnlichkeit ist blofs eine äufserliche; denn hier gedeihen auf einem ganz verschiedenen Boden, auf mürbem Granit und Schiefer, die durch ihre Würze und Saft weltberühmten Gewächse des Beaujolais. Der örtliche Weinmarkt ist Villefranche.

Das steile Gebirge des Beaujolais sinkt und verflacht sich gegen SO und lenkt von der nordsüdlichen zur südwest-nordöstlichen, der hercynischen Faltung entsprechenden Richtung ab. So kündigt sich das Lyonnais an. Der westliche Flügel dieser Provinz, eine mit Feldern, Gehölzen, zerstreuten Wohnstätten geschmückte Granitplatte, fällt ab zu dem niederen Becken des Forez. Auf der östlichen Seite, jenseits der Brévenne, ragen die eigentlichen aus älteren Gesteinen zusammengesetzten Monts du Lyonnais bis zu 800 m

auf. Diese Rücken, auf denen Wiesen, Fichten- und Eichenwaldungen mit einander abwechseln, hängen über dem Plateau Lyonnais, dem mehrere abgelöste Hügel aufgesetzt sind: so das Vorgebirge von Fourvière, auf dem die römische Kolonie Lugdunum fufste und jetzt der Tempel der Schutzheiligen schimmert; der Kern der heutigen Stadt hat sich zuerst auf den engen Damm der von Überschwemmungen gefährdeten Halbinsel bei der Vereinigung beider Ströme beschränkt; erst später ist der Ort auf die Hügel hinausgewachsen[1]).

Als Anhang des Lyonnais, doch mit scharf ausgeprägtem Charakter, soll die Dombes betrachtet werden[2]). Oberhalb Lyons bespült der Rhône auf seinem rechten Ufer eine Falaise, die Côtière de Dombes. Hinter dieser steilen Wand dacht sich gegen die Saône eine mit Seen besäte Gegend ab. Weifsgelber, thoniger Lehm hüllt den Boden, der ein vom Rhônegletscher aufgebauter Schuttkegel ist, ein, und auf diesem undurchdringlichen Geschiebe spiegeln Weiher, weshalb der Landstrich *Pays d'Etang* heifst. Der Moränenzug ist eine deutliche Grenzmark, und was ausserhalb liegt, gehört links zum Saônebecken, rechts zur Bresse. Die Bresse unterscheidet sich von der Dombes dadurch, dafs sie von Glacialgeschiebe frei ist. Nur politisch waren Dombes und Bresse vereinigt, so dafs ein im Herzen der Dombes eingeschlossener Sprengel (Villars) amtlich zur Bresse gehörte. Das Volk aber, „das aus dem Boden," wie Gallois trefflich bemerkt, „die natürlichen Grundeinteilungen herausliest", bezeichnet ihn als *Mauvaise Bresse*, d. h. falsch genannte Bresse. Die Dombes, die zwei bis drei Jahrhunderte hindurch zum Kampfplatz zwischen Frankreich und Savoyen diente, verödete, und die Menschenhand selbst verwandelte sie durch Anlegung von Teichen in eine unheimliche, ungesunde Sumpflandschaft. Seit 40 oder 50 Jahren wird diesem Mifsstand abgeholfen. Die Volksdichte hat zugenommen, die Sterblichkeit hat sich vermindert, das Sumpffieber, das früher die halbe Bevölkerung angriff, hat gänzlich nachgelassen. „Die Dombes ist wieder für's Leben erobert."

Es leuchtet ein, dafs Gallois aus streng geographischen Rücksichten jede Landschaft in ihre natürlichen Bestandteile zerlegt; doch verkennt er nicht, dafs einem zergliederten Gebiet Einheit und Persönlichkeit abgesprochen werden kann. Eine Landschaft ist keine zusammengesetzte Maschinerie, sondern ein organisches Ganzes, wo jedes Glied, jede Zelle ihr eigentümliches Wesen führt und doch alles von einem Triebe belebt und beseelt wird. Hier ist es das menschliche Element, welches die physischen Gegensätze ausgleicht und verwischt. „Unter den Banden, die die Menschengruppen zusammenhalten, giebt es kein festeres, als die Gemeinschaft der industriellen oder landwirtschaftlichen Gewerbsthätigkeit."[3])

Nach dieser Auffassung bilden Beaujolais und Lyonnais ein einheitliches Industriegebiet, wo vorwiegend Weberei blüht. Von Alters her wurde im Gebirge Hanf gesponnen; seit dem XVI. Jahrh. schickten Lyoner Kaufleute rohe Baumwolle in die Umgegend, jedes Bauernhaus besafs seinen Webstuhl;

1) *Lyon et la Région lyonnaise. Etudes et documents publiés à l'occasion du XV. Congrès des Soc. françaises de Géogr. en 1894.* (Lyon, Villé.)
2) Gallois, *La Dombes* (Annales de Géogr. I, p. 121—31.)
3) Gallois ibid. III p. 444.

dann erhoben sich Spinnereien und Webereien, um die sich Wohnstätten lagerten, so dafs sich Ortschaften entwickelten. Aber Beaujolais und Roannais[1]) bearbeiten ausschliefslich die Baumwolle, während das Gebiet der Seidenindustrie von Lyon aus weitläufig über Berg und Thal bis in den Jura und in die Alpen sich verästelt hat[2]). So entstand ein „gröfseres Lyonnais" *(plus grand Lyonnais)* „eine unserer gröfseren Provinzen", denn die kleineren Individuen gesellen sich zusammen, „um erweiterte Einheiten zu bilden"[3]). Diese Auffassung der „modernen Provinzen" ist folgereich genug, um in die Geographie eingebürgert zu werden; überhaupt wird man die angeführten Sätze Gallois' für die Lehre und Methode der Länderkunde als mafsgebend würdigen.

V.

Lyonnais und Beaujolais schliefsen sich an das Zentralmassiv an. Über das innere Hochland Frankreichs, dem eine sonst reiche Litteratur gewidmet ist, sind die chorographischen Studien noch spärlich. Die Geologen haben die Grundlage untersucht und enthüllt, so dafs die Geographen zuverlässig darauf weiter bauen können. Diesen letzteren ist ein Werk zu empfehlen, in dem zwar das geschichtliche Moment vorherrscht, das aber vielfach anthropogeographisches Material darbringt[4]). Dem Verfasser darf man in der Bezeichnung des inneren Hochlandes als *Massif Intérieur*, statt *Massif* oder *Plateau* Central, beistimmen[5]), sonst nicht. Unter den Landschaften, die das innere Massiv umfafst[6]), unterscheidet Leroux richtig geographische und historische, schenkt aber den ersteren nur geringe Beachtung; und da überhaupt das Werk als ein „historischer Aufbau" (*construction historique*) gelten will, mag von einer eingehenden Kritik abgesehen werden.

Gobin's Versuch über die Auvergne[7]) macht Anspruch auf chorographische Bedeutung. Wissenschaftlichen Wert und Methode des Versuchs wollen wir hier nicht erörtern. Man vermifst unter anderen eine genaue Begrenzung der Provinz[8]). Gobin widmet den geographischen Gauen eine ziemlich knappe Beschreibung[9]). Im Gebirge wie im Tiefland ist das Bild merkwürdig bunt. Oben wechselt das traurige Roggenland der Planèze ab mit dem Cantal, wo ein grüner Rasenmantel das vulkanische Gerüst überkleidet und mildert. Jenseits des schroffen Cézallier dehnt sich die von

1) Vom obenerwähnten anthropogeographischen Gesichtspunkte aus zieht Gallois die industrielle Zone des Forez in sein Beobachtungsfeld (IV, p. 290).

2) S. Verzeichnis der für die Lyoner Fabrik arbeitenden Seidenstühle, IV, p. 307.

Dép. Ain Saône et Loire	Jura-vorland.	Drôme Isère Savoie H^{te}. Savoie	Alpen-vorland und Gebirge.	Loire H^{te}. Loire Puy de Dôme	Inneres Hochland.

3) III, p. 449 ff.

4) E. Leroux, *Le Massif Central. Histoire d'une Région de la France.* (3 Bde. Paris, Bouillon, 1898.)

5) Desto auffallender der Titel: *Le Massif* Central.

6) S. Verzeichnis, I, S. 66.

7) Gobin, *Essai sur la Géographie de l'Auvergne.* (Paris, Hachette 1896.)

8) Mit einer kurzen ohne Beweis vorgebrachten Anmerkung mufs man sich begnügen (S. 1, Anm. 1). 9) S. 194.

Heide, Gebüsch, Torfboden und Hochweiden durchschnittene Gegend der Artense aus u. s. w.

Das Hochgebirge ist ein Weideland, dessen Volk in kleinen abgelegenen Weilern wohnt. Es giebt Milchberge (*Montagnes à lait*), wo die Hirten in ihrem *Buron* (Hütte, Baude) übersommern und Käse verfertigen, und Mastberge (*Montagnes à graisse*) mit dichtem, saftigem Grase, wo eine schöne Rindviehrasse (*Race de Salers*) gezüchtet wird. Die Tuff und Basalt deckende Verwitterungskrume wird zum Roggenbau benutzt[1]).

Die *Basse Auvergne* besteht aus einer Reihe von Thalebenen, die die Benennung Limagne gemeinsam haben[2]); jede Limagne zeigt das Bild einer blühenden Kulturlandschaft. Die Bevölkerungs- und Siedelungsverhältnisse der Auvergne bedürfen noch einer weiteren Untersuchung.

Mit mehr Sorgfalt ist eine Landschaft erforscht worden, die als eine der wildesten Frankreichs gilt, das Vivarais. Desto verdienstvoller erscheint Bourdin's Beschreibung, eine der Universität Lyon eingereichte Habilitationsschrift[3]). Das Vivarais liegt an der Grenzlinie, wo sich die Gegensätze zwischen Nord und Süd, Binnenland und Mittelmeergebiet abspielen, darum ist es selbst auf keiner Seite, mit Ausnahme des Rhônegrabens, scharf begrenzt. Geologisch zerfällt es in drei Hauptabschnitte: im NW das Grundgerüst, eine von Granit und Granulit durchbrochene Gneis- und Glimmerschieferscholle, eine daran angelehnte breite Zone sedimentärer Ablagerungen, SW-NO streichend von Lavoulte bis Vans, und einen die beiden ersteren kreuzenden Zug von Vulkanen. Dieses Massiv erlitt allerlei Störungen, deren Hauptmomente der Stofs der von den Alpen herrollenden Faltungswelle und das Empordringen der Vulkane sind. Dank jenen Bewegungen wurde das Vivarais, ein eben so altes Land wie Limousin und Auvergne, in ein frisch jugendliches umgestaltet. Nach dem Bau trennt sich das Vivarais in zwei Teile: das Hohe Vivarais, ein Gewirr abgerundeter Berge, das sich an den östlichen Rand der Granitmasse des Vélay anfügt, und das Niederland, zu dem die steilen, schroffen Cevennen und die Thäler der Ardèche und ihrer Nebenflüsse gehören.

Das Hohe Vivarais, ein Glied des hercynischen Faltensystems, ist ein durch die Gewässer in Ketten zerschnittener Stock (Mt. Felletin 1390 m, Mt. de Crussol u. s. w.). Als Bollwerk gegen Nieder-Vivarais wölbt sich die

1) Die zwei natürlichen Hauptabschnitte der Auvergne sind das Gebirge (*Hte. Auvergne*) und das Niederland (*Basse Auvergne*). Die Einteilung ward auch zur politischen, indem in St. Flour die Stände der Hte. Auvergne, in Clermont die der Basse Auvergne tagten; jeder Bezirk besafs sein eigenes Gewohnheitsrecht. Als man die Départements bildete, wurde Clermont zur Hauptstadt des Départements Basse Auvergne (später Puy de Dôme); das Département Cantal umfafst die Haute Avergne.

2) Limagne de Langeac oder Langeadais; L. de Brioude oder Brivadois; L. de Blesle et de Massiac (Thal des Alagnon); Limagne d'Issoire oder Lembronnais; Limagne de Clermont, die eigentliche Limagne mit dem fruchtbaren Kornland des Marais.

3) Bourdin, *Le Vivarais. Essai de Géographie régionale.* (Annales de l'Université de Lyon. Fasc. XXXVII, 1898.)

mächtige Masse des Mézenc (1754 m), wo kahle Phonolithkuppen, meistens als *sucs* bezeichnet (suc de Montfol 1601 m) und regelmäfsige Krater (Coupe-[Kelch]-d'Ayzac) emporragen. Vom Col de l'Escrinet dehnt sich der erstarrte Basaltkern des Coiron aus, dessen Äste ausgesägt sind (sie heifsen *serres*: Serre Bonnet, Serre Berger) und staffelförmig abfallen (daher der Name *gras* von *gradus*). An diese Masse schliefsen sich die Cevennen, die eigentlichen Cevennen, denn hier ist die Benennung im Volksmunde gebräuchlich. Die Cevennen scharen sich im Massiv du Tanagre zusammen, wo sich Vulkane (Suc de Bauzon, Gravenne de Montpezat u. s. w.) mit Gneis und Schieferstöcken verbinden.

Das eigentliche Nieder-Vivarais wird in drei Landstriche zerlegt: die das mittlere Thal der Ardèche einsäumenden Jurakalkterrassen, les Gras, la Montagne de Berg, eine Karstlandschaft, und die Côte du Rhône (von Theil bis Bourg St. Andéol).

Die Scheidung zwischen Hohem und Niederem Vivarais wird noch durch das Klima verschärft; oben strenger Winter, heifser Sommer, mit vorherrschendem Nordwinde und starkem Winterregen, unten sonniges Wetter, häufige NW-Winde, reichliche, aber auf wenige Tage verteilte Herbst- und Frühlingsniederschläge; das Niederland erfreut sich schon des provençalischen Klimas.

Verschiedene Stämme bewohnen das Vivarais: im oberen Gebirge ein kleiner brachycephaler Menschenschlag, in den Cevennen die Padzals oder Pagals (*pagani*), auf den unteren Terrassen und im Coiron hochgewachsene, meist langköpfige Leute, im Thal gemischte Typen, Kelten, sogar auch Berbern oder Saracenen. Bourdin hat zur Kenntnis der örtlichen Anthropologie einen wertvollen Beitrag geliefert; die Siedelungsverhältnisse hat er zu karg dargestellt. Aus der Wirtschaftsgeographie, die ausführlich behandelt ist, heben wir nur hervor, dafs das Vivarais als ein Industriebezirk der Région Lyonnaise — nach Gallois' Anschauung — zu fassen ist.

Die oben angeführten Beispiele, die alle, wenn nicht musterhaft, doch belehrend sind, beweisen zur Genüge, dafs die französische Länderkunde ihrer Methode, ihres Zieles bewufst und Meister ist. Die Methode mufs im jugendlichen Stadium der Erforschung analytisch, man möchte sagen anatomisch verfahren, indem sie darnach strebt, Frankreich in seine kleinsten natürlichen Bestandteile zu zergliedern: so erscheint dies blofs im politischen Sinne als einheitlich zu betrachtende Naturgebiet als ein bunter Länderkomplex, wo sich selbst in den äufserlich einförmigen Regionen unvermutete Mannigfaltigkeit der Formen und des Lebens entdecken läfst. Erst später soll aus den Einzeldarstellungen ein harmonisches Gesamtbild zusammengesetzt werden. Haben unsere Geographen fromm und glücklich an der Erschliefsung des Heimatlandes gearbeitet, so darf man den Wunsch hegen, sie mögen fernerhin ihren Scharfsinn und Eifer dem Bevölkerungs- und Siedelungsprobleme widmen.

Neue Alpenkarten.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

(Fortsetzung.)

3. Der Siegfriedatlas und die Reliefkarten der Schweiz.

Wie für die bayerische Aufnahmskarte können wir binnen kurzem den Abschlufs des topographischen Atlas der Schweiz, des sogenannten Siegfriedatlas erwarten, und damit wird die Veröffentlichung der Originalaufnahmen, welche der berühmten Dufourkarte zu Grunde liegen, sowie deren Ergänzung in einer ihr würdigen Form beendet sein. Ebenso wie sie zeichnet sich der Siegfriedatlas durch grofse Sauberkeit und Eleganz der Ausführung aus. Jedes einzelne Blatt macht einen durchaus gewinnenden Eindruck: die Isohypsen sind braun, auf nacktem Boden schwarz, der Fels schwarz, Rutschungen und Plaiken jedoch braun, Gewässer blau. Die Isohypsenzeichnung erstreckt sich auch über den Seegrund. Wegnetz, Ortschaften und Schrift sind schwarz. Besonders rühmenswert ist die schöne Ausführung der letzteren, vorzüglich ferner der Druck: die schwarzen und braunen Isohypsen stofsen exakt aneinander. Der Mafsstab ist, Dank einem bereits 1832 gefafsten Beschlusse der Kommission für Landesaufnahme, im Hochgebirge 1 : 50 000, im Flachlande und seiner gebirgigen Umrahmung, nämlich in der Umgebung des Luganer Sees auf der Südseite und in einem Streifen auf der Nordseite zwischen Rhonethal bei St. Moritz und Rheinthal bei Ragaz 1 : 25 000; eine gröfsere Gebirgsgruppe der Alpen, die des Säntis, und ein höherer Gebirgsstock, der der Diablerets fallen in diese genauer aufgenommene Zone. Die Verschiedenheit des Mafsstabes zieht nur eine Differenz in der Ausführung nach sich. Die Isohypsen, welche im Hügellande im Abstande von 10 zu 10 m gezogen sind, haben in den Gebirgsblättern 1 : 50 000 einen dreimal gröfseren vertikalen Abstand. Man spürt hierin noch den Einflufs des alten Schweizer Fufsmafses; 30 m sind 100 Schweizer Fufs. Derselbe Einflufs macht sich darin geltend, dafs die Höhenlinien von 300 zu 300 m, also 1000 zu 1000 Fufs besonders ersichtlich gemacht und mit Orientierungszahlen ausgestattet sind. Die Auszählung der Isohypsen ist darnach weniger bequem als auf jenen Karten, auf welchen sie von 100 zu 100 m vorhanden sind. Die Linienführung der Isohypsen geht namentlich in den Blättern 1 : 25 000 sehr ins einzelne, wenn auch, wie uns scheint, im allgemeinen nicht so weit wie die der bayerischen Positionsblätter; doch bringt sie auch Einzelphänomene, wie z. B. das Bergsturzgebiet von Goldau auf Blatt Arth, vorzüglich zur Darstellung. Im Hochgebirge ist sie natürlich mehr generalisiert, aber nicht allenthalben in einheitlicher Weise. Man erkennt auf den ersten Blick die von H. Siegfried in Tessin und Graubünden aufgenommenen Blätter an einem gewissen rundlichen Isohypsenzuge. In der That hat ihn Dufour gleich nach seiner ersten Leistung darauf aufmerksam gemacht, „die kleinen Accentuierungen im Ausdrucke des Reliefs des Terrains nicht zu sehr zu vernachlässigen, ansonst ein gewisse Rundung in den Formen eintrete, welche

den Alpen den wahren Charakter nehmen könnte"[1]). Ganz vorzüglich ist die Auffassung der Geländeformen in den von Becker, Held und Imfeld reambulierten bezw. aufgenommenen Blättern.

Sehr ausdrucksvoll ist auf fast allen Blättern des Siegfriedatlas die gröfstenteils von Leuzinger gestochene Felszeichnung. Sie ist unter der Annahme einer schrägen, von Nordwesten kommenden Beleuchtung durchgeführt, und zwar auf einigen Karten so trefflich, dafs man nach ihr auf die geologische Zusammensetzung der betreffenden Partien schliefsen könnte. Aber da im Bereiche der Felssignaturen die Isohypsen aussetzen, so kann man sich um so leichter über die Höhe der einzelnen Felswände Täuschungen hingeben, als die nach Nordwesten gekehrten prinzipiell lichter gehalten sind, als die nach Südosten gewendeten; selbst der allgemeine Eindruck der Karten ist nicht immer der richtige; die steilen Wände, welche der Nordabfall der Schweizer Alpen gerade nach Nordwesten kehrt, treten auf den Blättern des Berner Oberlandes und des Säntisgebietes nicht entsprechend hervor. Auch haben wir gefunden, dafs die Felszeichnung in den klammartigen Seitenthälchen gelegentlich fehlt; selbst auf einem so genau aufgenommenen Blatte wie No. 250 (Walensee 1 : 50 000) sind die unüberschreitbaren Schluchten der Bäche bei Amden nur teilweise angedeutet. Mehrfach endlich im Hügellande, z. B. auf dem Blatte Kaiserstuhl, vermifsten wir die Angabe von 20 m hohen unersteigbaren Felswänden.

Von besonderem Werte für die physikalische Geographie ist auf den Karten des Siegfriedatlas die Darstellung des Seebodens, sowie vor allem die der Gletscher. Erstere ist das Ergebnis neuerer systematischer Untersuchungen, welche sogleich mit der Revision oder Neuaufnahme der Karten durch das topographische Bureau, meist durch den Ingenieur Hörnlimann vorgenommen wurden, und welche gestatteten über den Seegrund ebenso wie über das umgebende Land Isohypsen zu ziehen. Die Darstellung der Gletscher führt sich bereits auf Anregungen von Dufour zurück. Er empfahl in der Instruktion für die Aufnahme von 1 : 50 000 den Mappeuren ausdrücklich, die Grenzen der Gletscher genau zu zeichnen und die mittleren und Endmoränen gut (durch Schraffen) darzustellen. Die Schweiz besitzt daher im Siegfriedatlas die verläfsliche Darstellung ihrer Gletscher aus einer bestimmten Periode; und Arbeiten, welche wie die Untersuchungen von Kurowski[2]) über die Höhe der Schneegrenze exakte Darstellungen ganzer Gletscher benötigen, mufsten in den Karten jenes Atlas die Grundlagen suchen.

Durch mehrjährige Wanderungen habe ich die Blätter des Siegfriedatlas für die Nordostschweiz auch als Wanderkarte erprobt und sie als einen ausgezeichneten und verläfslichen Berater kennen gelernt, welcher mit Genauigkeit auch Feldwege und Fufssteige angiebt. Wenn ich hier und da auf den Höhen südlich Kaiserstuhl und Zurzach, sowie auf dem Irchel auf schönen Strafsen wanderte, die die Karten nicht verzeichneten, so trugen jene das Ge-

1) Die schweizerische Landesvermessung 1832—1864 (Geschichte der Dufourkarte). Herausgegeben vom Eidg. topographischen Bureau. Bern 1896. S. 211.

2) Die Höhe der Schneegrenze mit besonderer Berücksichtigung der Finsteraarhorngruppe. Geogr. Abh. V. 1. 1891.

präge jünger als diese zu sein. Nur einer meines Erachtens leicht abzuhelfenden Unbequemlichkeit wurde ich beim Gebrauche der Karten gewahr, das ist das System der Numerierung. Es kennzeichnet ihre Beziehung zu den einzelnen Sektionen der Dufourkarte, und mag in dieser Hinsicht Vorteile geboten haben. Für den Wanderer aber ist es recht lästig, wenn anstofsende Blätter ganz verschiedene Nummern tragen, vier aneinandergrenzende z. B. 43, 67, 159 und 210. Zwar zeigt ein Schlüssel auf jedem Blatte die Nummern der benachbarten, aber man mufs bei der Vorbereitung einer Wanderung jedes Blatt aufklappen, um die Nummern seiner Nachbarn zu erhalten. Eine Numerierung nach Zonen und Kolumnen würde neben der durchlaufenden entschiedene Vorteile bieten und die Beziehungen zu den einzelnen Sektionen der Dufourkarte zugleich offenbaren, wenn man der Zählung die Zonen und Kolumnen der 50 000 teiligen Blätter zu Grunde legt, und die 25 000 teiligen Blätter nach ihrer Lage im Rahmen der 50 000 teiligen so orientiert, wie dies mit den österreichischen Originalaufnahmen geschieht. Wer da weifs, dafs jedes Dufourblatt in 4 Zonen und Kolumnen zerfällt, und dafs die ganze Schweiz auf 25 Blatt dargestellt wird, erkennt dann sofort, dafs Blatt 43 = Zone 4 Kol. XII SE auf Sektion III der Dufourkarte liegt, im Mafssabe 1 : 25 000 gezeichnet ist und an Zone 4 Kol. XIII SW, Zone 5 Kol. XII NE und Zone 5 Kol. XIII NW angrenzt, während man ohne Schlüssel unmöglich wissen kann, dafs diese Nachbarblätter die Nummern 67, 159 und 210 tragen.

Grofse Verdienste um das Erscheinen des Siegfriedatlas hat sich der Schweizer Alpenklub erworben. Er gab dazu den Anstofs, als er 1866 an die Bundesbehörden die Petition um Herausgabe eines Schweizer Atlas richtete. Zuvor hatte er in seinem Jahrbuche bereits eine Anzahl von Aufnahmesektionen der Dufourkarte veröffentlicht. Anfänglich wurde für nötig gehalten, dieselben behufs besseren Verständnisses auch zu schraffieren; so entstand z. B. die prächtige Karte des Dammastockes, in welcher R. Leuzinger Isohypsen mit Schraffen und im Gletschergebiete mit Schattierung nach einseitiger Beleuchtung verband[1]). Später erkannte man, dafs die Schraffur neben den Isohypsen für den im Kartenlesen geübten Bergsteiger nicht nötig sei, und gab 1866 von der Silvretta-Gruppe eine reine Isohypsenkarte heraus, die im grofsen ganzen bereits die Technik des Siegfriedatlas zeigt, ebenso wie die in den nächsten Jahren erschienenen Karten des Wallis. Dann wurden Wünsche nach einer gröfseren Plastik des Kartenbildes laut. Ihnen kam 1885 R. Leuzinger mit seiner Karte des Stockhorn-Niesengebietes entgegen (Jahrbuch XX. 1884/85). Er schummerte die Gehänge nach einem Systeme einseitiger Beleuchtung, das er zuerst in der später zu besprechenden Gesamtkarte der Schweiz 1 : 500 000 (Jahrbuch XVII. 1881/82) verwendet und das H. Randegger für gröfsere Mafsstäbe in seiner Karte des Bezirkes Zürich 1 : 40 000 erprobt hatte.

Er gab der Karte einen graugelben, erdfarbenen Grundton, der auf ebenen Flächen herrscht, und verteilte ihn auf Gehängen dermafsen, dafs deren Nordwestseiten sehr wenig bis gar nicht getönt, also licht, die Südost-

1) Jahrb. Schweiz. Alpenklubs. II. 1864/65. Peterm. Mitt. 1864. Tafel XIII.

seiten hingegen dunkel schattiert erscheinen. Ein Jahr später brachte das Jahrbuch (XXI. 1885/86) eine aus den Blättern des Siegfriedatlas zusammengesetzte Exkursionskarte des Finsteraarhornmassivs mit einer tiefen Schummerung nach den strengen Regeln der senkrechten Beleuchtung, ausgeführt vom bekannten Geologen A. Heim. Hierauf kam wieder ein Werk Leuzinger's, die westliche Stockhornkette nach seiner Manier darstellend (Jahrb. XXII. 1886/87). Nunmehr nahm sich das eidgenössische topographische Bureau der Herstellung von Reliefkarten an. Es gab zunächst 1887 die beiden von Leuzinger bearbeiteten Karten in ein Blatt: „Stockhornkette Jaun — Thun“ zusammengedruckt heraus und liefs in gleicher Weise ein östlich anstofsendes Blatt — Berner Oberland — bei Kümmerli in Bern herstellen. Dann suchte man die Plastik der Karten noch durch Verwendung mehrerer Farben zu steigern. Man breitete über die beleuchteten Gehänge einen lichten, rötlich braunen Ton, wodurch sie ein leuchtendes Aussehen gewinnen, während man die beschatteten bleifarben schummerte. Dies Verfahren tritt uns zuerst in der Karte vom Oberengadin (1889) entgegen, die allerdings wegen ihrer sehr kräftigen Schattierung nur in den Gipfelpartien plastische Wirkung erreicht; wir sehen es wieder auf den beiden Blättern Prättigau (1891), Zweisimmen-Gemmi (1892), Evolena-Zermatt (1892) und St. Gotthard (1890—1894), während die grofse Karte des Säntisgebietes (1892), die einzige in der Serie, welche den grofsen Mafsstab des Siegfriedatlas von 1 : 25 000 verwendet, in der ursprünglichen Manier Leuzinger's ausgeführt ist, und auch konsequent an der Beleuchtung von Nordwesten her festhält, die in einigen der genannten Blätter nicht streng durchgeführt ist. Auf den Blättern Prättigau und insbesondere St. Gotthard kommt das Licht bald mehr von Westen, bald mehr von Norden, seine Quelle ist so gewählt, dafs sie ungefähr senkrecht zur Richtung des Kammes liegt, wie denn auch allgemein Verteilung von Licht und Schatten nie genau einem Einfallwinkel der Strahlen von 45⁰ entspricht. Bei einem solchen müfsten die unter 45⁰ nach Nordwest fallenden Böschungen am lichtesten erscheinen, thatsächlich aber sind es immer die obersten, oft unter einem Winkel von 60⁰ und darüber abfallenden Gehängepartien. Im Blatte Albulagebiet (1893) nahm man für die Thäler einen mehr graugrünen Grundton, für die Berge einen mehr gelblichgrünen. Auch ersetzte man die schwarze Felszeichnung des Siegfriedatlas durch eine braune, wie schon früher auf dem Blatte Evolena-Zermatt.

Einige dieser Blätter sind dem Jahrbuche des Schweizer Alpenklubs beigelegt, nämlich: Evolena-Zermatt (Bd. XXVII. 1891/92), Albula (Bd. XXVIII. 1892/93) und in einer vervollkommneten Form das Blatt Oberengadin (Bd. XXXI. 1895/96). Man hat die schweren Schatten entfernt, die schwarze Felszeichnung durch eine braune ersetzt, den Grundton für die Thäler weniger licht gewählt, zugleich ist die Karte nach Süden ausgedehnt worden. Überdies brachte der Alpenklub 1889 (Bd. XXIV) eine Reliefkarte des Kantons Glarus, von Becker[1]) auf dem Gerippe der alten Ziegler'schen Karte 1 : 50 000 ausgeführt, und 1891 (Bd. XXVI) eine solche

1) Becker hatte schon 1888 eine Reliefkarte der Albiskette 1 : 25 000 bei Hofer und Burger in Zürich herausgegeben. Ausschnitte dieser Karte und der erwähnten von Glarus liegen Becker's Schrift über die schweizerische Kartographie bei.

von Leuzinger auf Grundlage des Siegfriedatlas, das Saas- und Monte Moro-Gebiet darstellend. Becker formulierte das Prinzip speziell seiner Karte[1]) und vertrat es auch fernerhin gegenüber den Leistungen des topographischen Bureaus[2]). Er will das exakt geometrische Kartenbild malerisch ausgestalten; man solle das Gelände so zeichnen, wie es ein Beobachter aus der Höhe sehen würde; was ihm am nächsten liege, sehe er am hellsten, das Fernere erscheine ihm dunkel, daher müfsten die Grate des Gebirges auf der einen beleuchteten Seite licht, auf der andern dunkel sein, während die Thäler unten einen Mittelton tragen sollten. Bei der Darstellung solle man dann möglichst natürliche Farbentöne wählen. Als solche erachtete er die tief blaugrünen, während Leuzinger in seiner Karte von Saas mehr braungelbe, das topographische Bureau, wie schon erwähnt, verschiedene verwendet hat. Becker findet, dafs seine Karte wirklich ein Bild der Berge gäbe, während er in den ersten des topographischen Bureaus nur die Abbildung eines Reliefs sieht, das die Gröfse der Karte hat.

Uns erscheinen die Reliefkarten des topographischen Bureaus als die gelungeneren. Man kann ihnen in Bezug auf plastische Wirkung nur wenige Karten an die Seite stellen. Man meint das Gebirge vor sich zu sehen. Leuchtend heben sich seine Gipfel und Grate aus den dunklen Thälern hervor, seine Schneefelder und Gletscher sondern sich scharf von den Matten und Felsflächen, die Kare am Niesenkamme, die Moränenwälle am Nordende des Thuner Sees werden deutlich sichtbar, die Verschiedenheit des Gebirges auf beiden Ufern des Sees tritt scharf entgegen, man erkennt die übersteilen Gehänge auf der rechten Seite des Kanderer Thales und die Bergsturzhaufen an ihrem Fufse. Dank dem Wechsel in der Richtung der Lichtquelle erglänzen die Kämme links vom Tessin im Gotthardgebirge auf ihrer ganzen bogenförmigen Erstreckung im Lichte.

Den schweizerischen Reliefkarten sind einige ältere Kartenwerke vorausgegangen, welche auf den Aufnahmeblättern der Dufourkarte beruhen, und ihnen durch eine Schattierung nach senkrechter Beleuchtung zu einer plastischen Wirkung zu verhelfen suchen. Sie sind J. M. Ziegler zu danken, welcher sich um die Hebung der Schweizer Kartographie unvergängliche Verdienste erworben hat und der Einbürgerung der Isohypsen in die Karten die Wege wesentlich ebnete[3]). Er gab 1860 eine geschummerte Karte des Kantons Glarus mit Isohypsen von 30 zu 30 m, ferner 1867 eine schraffierte des Unterengadin und 1873 eine solche des Oberengadin gleichfalls mit Isohypsen von 30 zu 30 m heraus.

---

1) Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Kartographie. Jahrb. Schweiz. Alpenklubs. XXIV. 1888/89. S. 320.

2) Die Schweizerische Kartographie auf der Weltausstellung in Paris 1889 und ihre neuen Ziele. Frauenfeld 1890. Abdruck aus d. Schweiz. Zeitschr. f. Artillerie und Genie. XXVI. 1890. Seither hat sich Becker in seinem Nekrologe auf Joh. Wild für Rückkehr zur einfarbigen Kurven- und Tonkarte ausgesprochen. Schweiz. Bauzeitung. XXIV. 1894. S. 69.

3) Vgl. F. Becker. Die topographische Anstalt Winterthur und ihre Bedeutung für die Entwicklung der modernen Kartographie. Schweiz. Zeitschr. f. Artill. u. Genie. XXXIII. 1897. S. 36.

Legen wir Ziegler's alte Karte von Glarus neben die auf ihrem Gerippe beruhende Reliefkarte Becker's, so macht uns letztere auf den ersten Blick den Eindruck, den Becker erzielen wollte: wir sehen ein Gebirge vor uns mit leuchtenden Kämmen und freundlich grünen Thälern. Die Karte wirkt so wie es Becker verlangt, wie ein Plakat[1]). Sobald wir aber näher in ihre Betrachtung eintreten, da vermissen wir sehr viel, was Ziegler zeigt. Der Kärpfstock zwischen Linth- und Elmthal zeigt oben die zackigen Mauern des Verrucano, die auf den sanften Formen des Schiefers aufsitzen. Schlagend tritt dieser Gegensatz bei Ziegler entgegen, bei Becker ist er kaum wahrnehmbar, er verschwindet im Lichte der Nordwestseiten, und im Schatten der Südostflanken. Die Trogform des Urner Bodens, bei Ziegler vorzüglich charakterisiert, kommt bei Becker kaum zur Geltung, das wüste Karrenfeld nördlich der Karrenalp, von Becker im Siegfriedatlas so wundervoll gezeichnet, bei Ziegler selbst auf unzureichender Grundlage hinreichend hervorgehoben, sieht auf Becker's Reliefkarte wie ein grüner Wiesenbuckel aus. Becker zeigt uns in grofsen Zügen den Wechsel von Berg und Thal, Ziegler zeigt uns Berg- und Thalformen.

Bei einem Vergleiche von Ziegler's Karte des Oberengadin mit den beiden entsprechenden Reliefkarten von 1889 und 1896 wiederholt sich derselbe Eindruck. Auf der älteren Reliefkarte von 1889 meinen wir weit gröfsere Unebenheiten zu sehen, als auf Ziegler's Karte, die neuere Reliefkarte steht in ihrem Effekte zwischen beiden. Dafür läfst uns die ältere kaum die grofsen Abstufungen in den Thälern, am Julier, an der Berninastrafse und an der Maloja erkennen, die Ziegler vorzüglich zeigt und die auch in der neueren Reliefkarte zum Ausdrucke gelangen. Der Gegensatz zwischen Felswänden und Böschungen, dem Ziegler immer gerecht wird, verschwindet auf den Reliefkarten in den senkrecht zur angenommenen Beleuchtung streichenden Thälern völlig, er kommt hier weder auf den beleuchteten Gehängen noch in den Farbentönen der Schattenseiten zur Geltung. Die Reliefkarten zeigen vorzüglich den Wechsel von Berg und Thal, aber sie heben die Gipfel und Grate auf Kosten der Thäler hervor und zeigen die Mannigfaltigkeit in der Gestaltung der Gehänge nur teilweise, nämlich nur dann, wenn die Thäler wie das Albulathal in der Richtung der Beleuchtung verlaufen und durch diese auf beiden Gehängen gleichstark getroffen werden.

Die oben erwähnten Inkonsequenzen in der Beleuchtung des Gebirges auf den Reliefkarten des topographischen Bureaus in Bern sind auf der grofsen Karte Imfeld's vom Mont Blanc-Gebiete[2]) vermieden. Sie bietet den Eindruck einer Ansicht der Erde von oben bei Beleuchtung aus Nordwest, und folgerecht zeigt sie auch den Schlagschatten der Berge, den die Reliefkarten entbehren. Die steilen Wände werfen ihre Schatten auf die Gletscher, man erkennt die Konturen des Mont Blanc auf dem Glacier de Brenva. Auch sind die grellen Farben vermieden, das Bild zeichnet sich in blaugrauen

1) Die Schweizerische Kartographie S. 30.

2) La Chaine du Mont Blanc 1 : 50 000 dressée sur l'ordre de Albert Barbey par X. Imfeld d'après les relevés, les mensurations et la nomenclature de Louis Kurz (Berne) 1896.

bis braunen Tönen; die braunen, vorzüglich charakterisierten, von Leuzinger lithographierten Felswände heben sich scharf ab von den weifsen oder lichtblauen Gletscherflächen. Nur der Rand ist grün. Selbst durch einen Projektionsapparat auf mehrere Quadratmeter vergröfsert, wirkt ein Ausschnitt aus Imfeld's Karte noch plastisch. Aber sie entbehrt des Gerippes der exakten Geländedarstellung. Über den Wert der einzelnen Erhebungen orientieren uns nur einzelne Höhenzahlen — die Karte hat keine Isohypsen und bietet nicht den festen Anhalt, den die Reliefkarten des topographischen Bureaus zur Ermittelung beliebiger Höhenunterschiede und Böschungen besitzen. So nützlich sie beim Unterrichte zu verwerten ist, so steht sie doch auf keinem wesentlich anderen Boden, als ihre Vorläuferin, die ältere Karte des Mont Blanc von Viollet-le-Duc[1]). Doch übertrifft sie diese an Feinheit und Eleganz der Ausführung. Beide Bilder des Gebirges, das eine gezeichnet von einem hervorragenden Topographen, das andere von einem berühmten Architekten, erlauben nicht mehr die dargestellten Unebenheiten zu messen.

Ein älteres Werk von Imfeld verzichtet sogar auf die getreue Darstellung des Grundrisses. Seine Reliefkarte der Zentralschweiz (Zürich, Wurster, Randegger, 1887) zeigt die Berge in ihrer wirklichen Gestalt auf einem perspektivisch aufgefafsten Grundrifs, der nach rückwärts verkürzt ist. Der Boden der Landkarte ist also gänzlich verlassen, wir haben ein Bild aus der Vogelschau vor uns, das virtuos durchgeführt ist, aber methodisch nicht höher steht als die Gebirgsansichten auf älteren Karten. Gyger's berühmte Karte des Kantons Zürich vom Jahre 1667 ist methodisch vorgeschrittener als Imfeld's Reliefkarte der Zentralschweiz.

Man sieht, die neueren Schweizerkarten stehen hinsichtlich ihrer Geländeplastik auf dem Boden der Dufour'schen Karte und haben die in letzterer befolgten Grundsätze der einseitigen Beleuchtung bis zu einem gewissen Extreme befolgt. Auch in den Übersichtskarten herrscht die einseitige Beleuchtung vor. So in Nichol's in Kupfer gestochener Alpine Club Map of Switzerland 1 : 250 000 (London, Stanford 1871). Sie ist weit detaillierter durchgeführt als Dufour's Generalkarte gleichen Mafsstabes. Aber der Gesamteindruck ist ein viel weniger homogener. Die einzelnen Gipfel sind ungebührlich aus den Kämmen herausgearbeitet, der Norden ist viel lichter gehalten als der Süden, wo die Moränenwälle der glazialen Amphitheater so stark geschummert sind, wie Gebirgsketten im Norden. Die von den Verkehrsanstalten des Berner Oberlandes herausgegebene Exkursionskarte Berner Oberland 1 : 200 000, bei Kümmerli in Bern hergestellt, ist im Stile der Reliefkarte der Albula des eidgenössischen topographischen Bureaus gehalten und giebt eine sehr anschauliche Darstellung des Landes zwischen Gemmi und Sustenpafs, die den Zwecken der Karte durchaus entspricht. Dank ihrer vorzüglichen Lithographie ist die sehr klein gehaltene Schrift überall gut lesbar. In Ravenstein's Karte der Schweizer Alpen 1 : 250 000 (1897, 2 Blatt, von Reschenscheideck bis zum Mont Blanc) haben wir hin-

1) Le massif du Mont Blanc, carte dressée à 1 : 40 000 par G. Viollet-le-Duc d'après ses relevés et études sur le terrain de 1868 à 1875. (Paris) 1876.

gegen eine Höhenschichtenkarte vor uns, die nach gleichen Grundsätzen bearbeitet ist, wie seine 9blättrige Karte der Ostalpen, mit der wir uns später befassen werden. Ihr klarer Stich und sauberes Kolorit der Höhenschichten wird ihr voraussichtlich im Westen des Gebirges ebensosehr Freunde gewinnen, wie ihrem Seitenstück in den Ostalpen.

Wir kommen nun zu den verschiedenen Übersichtskarten Leuzinger's[1]). Sein erstes Werk ist die „Karte der Schweiz“ 1 : 400000 (Bern, Dalp. 1880). Sie stellt das Gelände durch angenäherte Horizontallinien, sogenannte „Gefühlskurven“ dar, die auf den Nordwestseiten sehr zart, auf den Südwestflanken ziemlich kräftig gezogen sind. Die dadurch erhaltene Schattierung wird durch Kreuzschraffen auf den Schattenseiten verstärkt. Dann erschien wieder bei Dalp in Bern die „Gesamtkarte der Schweiz“ (Mafsstab ca. 1 : 500 000; 1881) mit Isohypsen von 100 zu 100 m. Auf ihr beruht jene „Gesamtkarte der Schweiz“, die mit dem Nebentitel „Physikalische Touristenkarte“ 1882 dem Jahrbuche des Schweizer Alpenklubs beigelegt wurde und gleichfalls einzeln (bei Dalp) erschien; 1884 ging sie in den Verlag von Wurster in Zürich über und kam als „Reliefkarte der Schweiz“ mit der berichtigten Angabe des Mafsstabes 1 : 530 000 neuerlich in den Handel. Sie ist, wie schon erwähnt, der erste Versuch von Leuzinger's Art der Geländedarstellung. In einer stummen Ausgabe giebt sie ein ganz vorzügliches Bild von den Unebenheiten des Landes. Die in hellem Lichte erstrahlende Alpenkette, das in Dunkel getauchte Hügelland und der im Halbdunkel ruhende Jura sondern sich trefflich von einander. Aber als Reisekarte mit zahlreichen Ortsnamen, mit Eisenbahn- und Strafsenlinien ausgestaltet, verliert sie ihre plastische Wirkung.

Die Dufourkarte und ihre nicht minder gelungene Nachbildung, die „Generalkarte der Schweiz“ 1 : 250 000 sind von unverkennbarem Einflusse auf die kartographische Darstellung der Schweiz in unsern Atlanten geworden. Man findet von ihr fast durchweg sehr gelungene, plastisch wirkende Karten. In erster Linie nennen wir hier die von C. Vogel bearbeitete Karte „Südwest-Deutschland und die Schweiz“ 1 : 925 000, welche die Alpen ganz vorzüglich, den Jura jedoch etwas zu licht wiedergiebt. Mit ihr rivalisiert die Karte der Schweiz 1 : 673 565 in Vivien de Saint-Martin's Atlas universel. Der Kupferstich ist noch feiner und zarter, die einseitige Beleuchtung minder grell, der Jura kräftiger gehalten. Aber bedauerlicherweise reicht die Karte kaum über die Grenzen der Schweiz hinaus und setzt mit der Geländedarstellung dann selbst dort aus, wo sie unbedingt nötig ist, wie z. B. am Rheinthale unterhalb der Illmündung. Ferner empfindet man es als einen Mangel, dafs die schöne Karte die Meereshöhen nur für Seespiegel angiebt. Andree's Handatlas bietet eine Karte der Schweiz 1 : 800 000, deren lichtbraune Geländeschraffen nach einseitiger Beleuchtung gegenüber der reichlichen, durchweg exakten Beschreibung nicht recht zur Geltung kommen. Sie stellt das Relief des Bodens der grofsen nördlichen Seen durch Tiefenschichten dar.

---

1) Vergl. über Leuzinger: L. Held. Kartograph Rudolf Leuzinger. Jahrb. Schweiz. Alpenklubs. XXX. 1895/96. S. 296.

Die Übersichtskarte der Schweiz mit ihren Grenzgebirgen 1:1000000 (1878) des topographischen Bureaus in Bern zeigt die Schweiz in der Alpenkette von Grofsglockner bis Pelvoux. Das Gebirge ist unter Annahme einseitiger Beleuchtung von Leuzinger recht durchsichtig schraffiert. Wenn die Karte trotz sehr spärlicher Beschreibung einen flauen Eindruck macht, so rührt dies teilweise davon her, dafs die zarten braunen Gebirgsschraffen auf einen graugelben Ton aufgedruckt sind und gegenüber den rot aufgedruckten Eisenbahnlinien sich nicht behaupten. Für eine Karte so kleinen Mafsstabes erscheint uns eine kräftigere Geländedarstellung am Platze.

4. Die italienischen Karten [1]).

Die neue einheitliche, und seit 1879 im Erscheinen begriffene Karte von Italien, la Carta topografica del Regno d' Italia, beruht durchweg auf Neuaufnahmen, welche durchschnittlich im Mafsstabe 1 : 50 000, in den militärisch wichtigen, meist dichter besiedelten Teilen, besonders in Toscana und in der Poebene 1:25 000 ausgeführt worden sind. Diese Aufnahmeblätter, die quadranti (1 : 50 000) oder tavolette (1 : 25 000) rilevati per la costruzione della Carta del Regno d'Italia, werden photozinkographisch vervielfältigt. Gröfstenteils sind sie für den italienischen Alpenanteil 1 : 50 000 ausgeführt, am Saume der Poebene aber auch im Gebirge 1 : 25 000, so namentlich auf beiden Ufern des Gardasees, nördlich Verona und im Tagliamento-Gebiete. Im allgemeinen sind sie reine Isohypsenkarten, die Höhenlinien sind ursprünglich von 10 zu 10 m, neuerlich in den Blättern von 1:50 000 alle 50 m (im Ortlergebiete alle 25 m), in denen 1 : 25 000 gewöhnlich von 25 zu 25 m gezogen, die 200 bez. 100 m-Linien sind verstärkt; bei den Tavolette des Gebirgsfufses, so in der Umgebung von Brescia und bei Gemona am Tagliamento, sind auch Zwischenlinien von 5 zu 5 m ausgezogen, während in der Umgebung von Verona die Böschungen schraffiert sind. Im Felsgelände sowie auf Gletschern setzen die Höhenlinien aus. Dafür erstrecken sie sich auch in einzelnen Blättern über den Boden des Langen-Sees. Am Abfalle des Gebirges gegen die Poebene habe ich ihre Zeichnung meist als recht charakteristisch gefunden, im Innern des Gebirges erscheint sie manchmal manieriert. Die unter Annahme einer schrägen von Westen bis Norden kommenden Beleuchtung entworfene Felsdarstellung ist es fast durchweg. Sehr gewissenhaft sind die steilen Felswände der Runsen an den Bergflanken, und zwar meist durch Schraffen angedeutet; auch die Dolinen werden durch Schraffen als Hohlformen gekennzeichnet. Reichlich sind auch die Höhenangaben, wenn auch nicht in gleichem Umfange wie auf den bayerischen und schweizerischen Aufnahmsblättern.

---

1) Vergl. hierzu: Cenni sui lavori cartografici e scientifici dell' Istituto geografico militare. Florenz 1895 — sowie den: „Catalogo di carte e libri pubblicati dal R. Istituto geografico militare, Aprile 1899" in älteren Ausgaben mit Reproduktion der Kartentypen, — ferner: Bagio de Benedictis, Lo stato dei lavori che si eseguono nell' Istituto Geografico Militare per la Carta d' Italia e i metodi seguiti par formarla. Atti del secondo congresso geografico italiano 1895. Roma 1896. p. 3—22.

Die italienischen Aufnahmsblätter sind nach dem System der Gradkarten entworfen; die 1 : 50 000 haben eine Höhe von 10′, die 1 : 25 000 eine solche von 5′ eines Meridiangrades; ihrer Breite ist 15′ bez. 7½′ der Grenzparallele. Ihr Format ist daher handlicher als das der deutschen Gradabteilungskarten 1 : 25 000. In Bezug auf ihre Ausführung schliefsen sie sich am meisten den preufsischen an; sie sind einfarbig schwarz. Sie machen daher bei weitem keinen so gewinnenden Eindruck wie die Blätter des Siegfriedatlas und stehen auch den schwarzen Positionsblättern Bayerns nach; die Photozinkographie liefert weniger reine Abdrücke, als die Photolithographie. Man darf bei Beurteilung der Quadranti und Tavolette nicht vergessen, dafs sie Reproduktionen einer Originalaufnahme sind, die bestimmt ist, in einem halb so grofsen, oder auch viermal kleineren Mafsstabe wiedergegeben zu werden. Fast unmittelbar, in der Regel ein Jahr nach ihrer Aufnahme publiziert, eilen sie im Erscheinen den Blättern der Reichskarte 1 : 100 000 zeitlich weit voran; auch enthalten sie begreiflicherweise weit mehr Einzelheiten als jene, besonders auch im eingehend dargestellten Wegenetze. Mit ihnen wandernd, imponiert man der einheimischen Bevölkerung durch eine Wegkenntnis, die selbst Ortskundige überrascht. Ein jeder, der sich mit erdkundlichen Studien in Italien beschäftigt, weifs dem dortigen militär-geographischen Institute aufrichtig Dank für die Veröffentlichung der Aufnahmsblätter, deren niedriger Preis, 50 Cent. das Stück, ihnen eine weitere Verbreitung sichern sollte, als sie bisher thatsächlich gefunden.

Bei ihrer Aufnahme ist das photogrammetrische Verfahren zum ersten Male in ausgedehntem Mafse benutzt worden. Bereits 1878 liefs der Direktor der militärgeographischen Institutes in Florenz, der General Ferrero einschlägige Versuche durch Pio Paganini anstellen. Sie lieferten von der Umgebung des Monte Sagro in den Apuanischen Alpen, dem Gebiete der Marmorbrüche von Colonnata (Carrara), und ein Jahr später von der Serra dell' Argentera in den Meeralpen bereits sehr detaillierte Karten, die erstere 1 : 20 000 mit Isohypsen von 5 zu 5 m, die letztere 1 : 25 000 (auch auf 1 : 50 000 photographisch verkleinert) mit Isohypsen von 10 zu 10 m. 1880—1885 hat Paganini[1]) ausgedehnte Gebiete in den grajischen Alpen und 1887—1888 Hand in Hand gehend mit Mefstischaufnahmen in der Umgebung des Splügen photogrammetrisch aufgenommen. Seine einschlägigen Karten 1 : 50 000 sind gleich den eben erwähnten vom Istituto geografico militare veröffentlicht worden. Sie haben Isohypsen von 50 zu 50 m, zwischen welchen minutiös die zahlreichen gemessenen Höhen eingetragen sind. Plastische Wirkung erhalten sie durch Schraffen, die auf den beleuchteten Nordwestseiten ganz aussetzen, auf den beschatteten Südwestflanken ziemlich kräftig gehalten, auf den Zwischenseiten nur durch Punkte angedeutet sind, Die Darstellung des Felsgeländes ist weniger manieriert als auf den Tavolette und

1) Vergl. Paganini, La fototopografia in Italia. Rivista di Topografia e Catasto. Rom 1889. Deutsch unter dem Titel: Die Photogrammetrie in Italien von Adolf Schepp. Zeitschr. f. Vermessungswesen. XX, 1891, S. 65—83, 328—339; XXI, 1892, S. 65—85. Vergl. auch Fenner, Die Photogrammetrie in Italien. Ebenda XXI, 1892, S. 635.

bringt eine Reihe von Einzelheiten, z. B. die Felsbänder an der Grivola vorzüglich zur Geltung, aber indem sie auf den Nordwestseiten sehr licht, auf den Südostseiten dunkel gehalten ist, wirkt sie ungleichmäfsig, und da sie nicht mit Isohypsen verbunden ist, ist es nicht überall möglich, die Höhe der Wände zu schätzen. Einige der aufgenommenen photogrammetrischen Gebirgspanoramen der Gruppe des Gran Paradiso sind nach Umzeichnungen photozinkographisch reproduziert und kommen in den Handel.

Tragen die Aufnahmsblätter in ihrem Aussehen und der Art ihrer Ausführung den provisorischen Charakter eines Werkes, das bald durch ein vollkommeneres ersetzt werden soll, so stellt sich dieses, die Carta del Regno d'Italia in jeder Hinsicht als ein solches dar. Die heliographisch vervielfältigten Blätter setzen sich aus 4 Quadranti 1 : 50 000 oder 16 Tavolette 1 : 25 000 zusammen. Sie zeichnen sich durch eine ebenso sorgfältige wie elegante Ausführung aus. Sie werden durch Meridianbogen von $^1/_3{}^0$ und Parallelbogen von $^1/_2{}^0$ begrenzt, sind also um die Hälfte höher, als die Blätter der Karte des Deutschen Reiches, gleich der sie 1 : 100 000 veröffentlicht werden. Sie teilen mit der deutschen Karte die elegante Schrift für Ortschaften. Das Gelände wird durch Schraffen nach Lehmann'scher Manier und zugleich auch durch Isohypsen von 50 m zu 50 m, im Hochgebirge von 100 zu 100 m wiedergegeben. In dieser Hinsicht folgt die italienische Karte der österreichisch-ungarischen, die auch in anderen Stücken, durch die Anwendung der Rundschrift für Bergbezeichnungen sowie durch die heliographische Reproduktion für sie vorbildlich geworden ist; doch ist die italienische Schraffenskala lichter, als die österreichische, die Geländedarstellung erhält dadurch einen hohen Grad von Durchsichtigkeit und Klarheit. Auch scheint es uns — das Blatt San Remo führt uns zu dieser Annahme —, als ob man behufs Erzielung eines klaren Bildes manchmal die Schraffenskala nicht bis zur äufsersten Konsequenz fest gehalten, sondern sie dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechend leicht modifiziert habe. Ferner hat man auf den Bergrücken zwischen den Schraffen des beiderseitigen Abfalles immer einen schmalen, unschraffierten Streifen auch dort gelassen, wo eigentlich die Schraffen zusammenstofsen sollten. Das Felsgelände ist, wie in den Aufnahmsblättern, unter Annahme schräger Beleuchtung gezeichnet und entbehrt, ebenso wie die Gletscher, der Isohypsen.

Von der topographischen Karte 1 : 100 000 liegen mehrere Ausgaben vor. Von allen die Alpen betreffenden Blättern giebt es eine solche ohne Schraffen. Diese Isohypsenkarten 1 : 100 000 werden bei Veröffentlichung einer geologischen Karte gute Dienste leisten. Ferner hat man eine chromolithographische Ausgabe ohne Schraffen: Felsen und Isohypsen braun, Gletscher und Gewässer blau, Wegnetz und Schrift schwarz. Geplant ist ferner eine Ausgabe mit Schummerung: Isohypsen, Situation und Schrift schwarz, Gewässer blau, Schummerung grau oder braun[1]). Endlich kommen photozinkographische Reproduktionen der im Mafsstabe 1 : 75 000 ausgeführten Originalzeichnungen der Reichskarte als edizione economica in den Handel. Diese

1) Vergl. de Benedictis a. a. O. S. 18.

billigen Blätter können vermöge ihrer Gröfse mannigfache Verwendung finden. Natürlich machen weder Schrift noch Geländedarstellung den gefälligen Eindruck wie die Heliogravüren 1 : 100 000. Die Quadranti und Tavolette für den italienischen Alpenanteil sind insgesamt bereits veröffentlicht, ebenso die Karten 1 : 100 000 und 1 : 75 000 ohne Schraffen; von denen mit Schraffen fehlen jetzt nur noch wenige für die Venetianer Alpen.

Von Übersichtskarten haben wir der 35blättrigen Karte Italiens 1 : 500 000 (carta corografica del Regno d'Italia e delle regioni adiacenti) des Istituto geografico militare zu gedenken, welche weit über die Grenzen Italiens übergreift und mit ihren ersten 12 Blättern die ganzen Alpen umfafst. Die Geländedarstellung ist eine unter Annahme schräger Beleuchtung gezeichnete Schummerung. Sie giebt die Unebenheiten nur in den gröfsten Zügen wieder, und auf dem Blatte 8 Venezia vermögen wir keinen wesentlichen Unterschied in der Charakteristik der in Einzelberge aufgelösten Dolomite Südtirols, des noch wenig zerschnittenen Adamellostockes und des Plateaus der Sette Communi zu erkennen. Interessant ist die Darstellung des nördlichen Apennin auf Blatt 13 (Florenz). Das Gebirge streicht in der Richtung der schrägen Beleuchtung, sein Hauptkamm sollte also streng genommen auf beiden Seiten gleich stark beleuchtet sein, was kein gerade plastisches Bild liefern würde. Man hat ihn daher von Nordosten, seine Nebenkämme von Nordwesten beleuchtet. Der Eindruck ist gleichwohl kein unangenehmer. Hauptkamm und Nebenkämme kommen gut zur Geltung; dafs dies durch eine doppelte Beleuchtung erzielt ist, wird man auf den ersten Blick nicht gewahr.

Die Situation der eben besprochenen Karte liegt einem kürzlich begonnenen neuen Kartenwerke, der Carta corografica ipsometrica del Regno d' Italia e delle regioni adiacenti zu Grunde, von welcher vier, gerade die Alpen betreffenden Blätter (Lyon, Turin, Marseille und Genua) erschienen sind. Die Höhenstufen 0—100, 100—200, 200—300 m sind dunkel- bis lichtgrün, die von 300—500, 500—800, 800—1000, 1000—1300, 1300—1600, 1600—2000 mit durchsichtigem, mit der Höhe dunkler werdendem, die von 2000—2400 und 2400—2800 mit einem sehr tiefen, glänzenden Braun, endlich die von über 2800 m blau wiedergegeben. Diese oberste Stufe wird als die der permanenten Schneebedeckung bezeichnet, ähnlich wie die von 0—1000 als die der Fruchtbäume und die von 1000—2000 m als jene des Baumwuchses; dem entsprechend erhalten auch die Gipfel der Seealpen das Kolorit von Schneebergen; doch sind auf wirklichen Gletscherbergen die Gletscher in der Stufe von über 2800 m allerdings recht unbeholfen angedeutet. Aufserdem enthält die Karte die Isobathen von 100 m, 200 m, stellenweise auch 300 m, 500 m, 1000 m, 1500 m und 2000 m im Meere; die Seen haben keine Tiefendarstellung. Im Bereiche geringerer Erhebungen, z. B. im französischen Zentralplateau, gewährt sie mit ihrer reichlichen, sauberen Beschreibung und dichtem Wegnetz — Hauptstrafsen rot — einen recht vorteilhaften Eindruck. Im Gebirge aber machen sich das glänzende Braun der Stufen von 2000—2800 m und die Darstellung der Gletscher unangenehm geltend und die Karte erzielt als Alpenkarte nicht die Wirkung, die man

erwarten kann. Die Reduktion der Höhenzahlen ist nicht auf einen gemeinsamen Nullpunkt durchgeführt worden — was ja leider bei den wenigsten Übersichtskarten geschieht — aber es sind auch nicht die von einander abweichenden Ergebnisse verschiedener Messungen ausgemerzt worden. Der Langen-See hat im Norden in der Schweiz die Höhenzahl von 196 m, im Süden in Italien von 194 m.

Die beiden Übersichtskarten von Italien, die 6blättrige Carta d'Italia 1 : 1 000 000 und die Wiedergabe ihrer Originalzeichnung im Maſsstabe 1 : 800 000 reichen knapp über die Grenzen des Königreiches. Auch hier giebt es wieder mehrere Ausgaben, mit und ohne Geländedarstellung durch braune oder graue Schraffen nach schräger Beleuchtung. Die Carta politica speziale del Regno d'Italia 1 : 500 000, 1893 herausgegeben vom Istituto Cartografico Italiano in Rom, ist eine Gemeindekarte, welche neben Weg- und Fluſsnetzen die Gemeindegrenzen für Italien verzeichnet, aber keine Geländedarstellung enthält. (Schluſs folgt.)

Kleinere Mitteilungen.

Die Sprachgebiete in den Ländern der ungarischen Krone.

Unter diesem Titel hat der Wiener Magistratsbeamte Eduard Leipen eine verdienstliche tabellarische Zusammenstellung veröffentlicht (in Kommission bei M. Perles, Wien I, Seilergasse 4, Preis 1,60 ℳ), welche eine genaue Berechnung der Sprachgebiete Ungarns auf Grund des Gemeindeareals versucht. Die fleiſsige Arbeit giebt auf 44 Seiten Tabellen für jedes Komitat und jeden Stuhlbezirk die Gröſse der einzelnen Sprachgebiete in Katasterjochen und ihre Gesamteinwohnerzahl. Zu einem endgiltigen Ergebnis vermag Leipen allerdings nicht zu kommen, da die Gröſse der ungarischen Gemeindegebiete nur nach dem alten Jochmaſs bekannt ist und einer neuen Berechnung dringend bedarf. Denn rechnet man den von Leipen summierten Flächeninhalt aller Gemeinden Ungarn-Siebenbürgens in qkm um, so ergiebt sich ein Fehlbetrag von nicht weniger als 4519 qkm gegen die wirkliche Gröſse des Landes. Leipen hat deshalb von einer Umrechnung seiner Tabellen in qkm abgesehen. Ein weiteres Hindernis ist die nicht seltene Zusammenlegung national verschiedener Ortschaften zu einer Gemeinde. Leipen weist diese Gemeinden stets dem am zahlreichsten in ihnen vertretenen Volksstamm zu und verfährt ebenso mit den Gemeinden, in denen es eine absolute nationale Mehrheit nicht giebt. Beide Arten von Gemeinden wären besser als strittiges Gebiet auszuscheiden gewesen.

Das wichtigste Ergebnis, zu dem Leipen gelangt, ist die prozentuale Verteilung des Staatsgebietes auf die einzelnen Sprachgebiete, die ich zur Ergänzung meines Aufsatzes über die Völkerstämme Österreich-Ungarns[1]) hier anführe. Es entfallen unter den obigen Voraussetzungen auf das magyarische Sprachgebiet 43,38, auf das rumänische 24,57, auf das slowakische 13,40, auf das deutsche 9,19, auf das ruthenische 4,91, auf das serbische 3,14, auf

---

1) Während dieser Aufsatz im Druck war, erschien auch: Langhans, Karten zur Verbreitung der Deutschen und Slawen in Österreich. Gotha 1899. 2 ℳ (auch in Peterm. Mitt. 1899). Besprechung folgt.

das kroatische 0,97, auf das slowenische 0,28, auf das bulgarische 0,10 und auf das tschechische 0,05 Prozent des Bodens. Indem ich nach diesem Verhältnis die wirkliche Gröſse des Landes verteile, erhalte ich folgende Flächenzahlen für die einzelnen Sprachgebiete: magyarisch 122680, rumänisch 69485, slowakisch 37896, deutsch 25990, ruthenisch 13886, serbisch 8880, kroatisch 2743, slowenisch 792, bulgarisch 283, tschechisch 141 qkm. Die letzten Stellen können natürlich auf Genauigkeit keinen Anspruch erheben.

Die beiden wichtigsten Thatsachen, welche aus diesen Berechnungen sich ergeben, sind: Das magyarische Sprachgebiet umfaſst noch nicht die Hälfte des Staatsgebietes und steht hinter dem Anteil der Magyaren an der Bevölkerung bedeutend zurück. Dem rumänischen Sprachgebiet gehört ein Viertel des Staatsbodens an; da es zudem ein zusammenhängendes Ganzes bildet, läſst es die Stellung der Rumänen noch stärker erscheinen als ihre Kopfzahl.

Für Kroatien geben die Zahlen Leipen's in qkm umgerechnet: serbokroatisch 41652, deutsch 588, magyarisch 182, tschechisch 63, slowakisch 50 qkm. Die Summe ist um 34 qkm zu groſs. Beeinträchtigt werden die Zahlen für Kroatien durch die dort üblichen Groſsgemeinden, durch welche die zu ihnen gehörigen nichtkroatischen Ortschaften nicht zur Geltung kommen.

Leipen stellt für später, sobald genaue Angaben in metrischen Maſsen für die Gemeindeareale vorliegen, eine ausführliche Statistik der ungarischen Sprachgebiete und Sprachinseln in Aussicht, auf die ich dann zurückkommen werde. Zemmrich.

Entwickelungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen.

Seitdem die Erdkunde aufgehört hat, eine rein beschreibende Wissenschaft zu sein, werden die Vertreter dieses Fachs nicht mehr nur die Formen der Pflanzendecke eines Landes berücksichtigen dürfen, welche das Gepräge der Landschaft in erster Linie bedingen, also vorwiegend Bäume oder andere scharenweise auftretende Gewächse. Sie werden, wenn sie auch die Einzeluntersuchung den Vertretern einer anderen Wissenschaft überlassen, sich möglichst über die Gesamtergebnisse der Forschungen über die Verbreitung aller Lebewesen auf dem Laufenden halten müssen. Dies ist um so mehr der Fall, je mehr die Untersuchungen den ursächlichen Zusammenhang zwischen einstiger und jetziger Verbreitung festzustellen suchen, je mehr sie also zur Lösung der Landesgeschichte beitragen. Dabei werden Untersuchungen aus den ältesten Zeitaltern weniger den eigentlichen Geographen als vielmehr den Geologen fesseln, während der Forscher, dem die Erforschung der heutigen Beschaffenheit der Länder in ihrem ursächlichen Zusammenhang am meisten am Herzen liegt, besonders Untersuchungen über die Geschichte unserer Lebewesen in den jüngsten Zeitaltern der Erdgeschichte zu beachten hat. Mehrere derartige Untersuchungen über die Pflanzenwelt unserer Heimat verdanken wir aus den letzten Jahren A. Schulz in Halle. Die letzte davon ist unter der in der Überschrift angegebenen Bezeichnung in den „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde XI, Heft 5“ kürzlich erschienen, zeigt also durch den Ort ihres Erscheinens an, daſs sie besonders auf die Vertreter der Erdkunde Rücksicht nimmt. Obwohl die Ergebnisse dieser Arbeit im Einzelnen

teilweise antastbar sind und sicher z. T. durch weitere Forschungen Änderungen in der Auffassung zu erwarten sein werden, verdient die Arbeit doch gewifs durch einen Auszug den Lesern dieser Zeitschrift vorgeführt zu werden, besonders um die Untersuchungsart und die Hauptergebnisse klarzulegen.

Es ist ja auch aus anderen Untersuchungen wahrscheinlich, dafs in Mitteleuropa der Gegenwart nicht eine einheitliche Zeit gröfserer Kälte (Eiszeit) vorangegangen ist, sondern dafs man mehrere Abschnitte in dieser unterscheiden kann, die durch Zeiträume gröfserer Wärme und z. T. auch bedeutender Trockenheit von einander getrennt sind. Zweifelhaft ist indes wohl noch die genaue Zahl dieser Zwischenräume, welche vom Ausgang der Tertiärzeit bis zur Gegenwart sich unterscheiden lassen. Da aber Verf. z. T. nach eigenen Untersuchungen deren Aufeinanderfolge als feststehend annehmen zu können glaubt und darauf wie auf einer sicheren Grundlage weiter baut, erhalten seine Forschungen für jeden Unbefangenen von vorneherein ein etwas zweifelhaftes Gepräge. Trotzdem aber verdienen diese unbedingte Beachtung und haben bleibenden Wert, da ihre Ergebnisse sich leicht ändern lassen, wenn die Gesamtergebnisse der Geschichte unseres Vaterlandes erst sicher feststehen: die Forschungen selbst aber helfen dazu, eine solche feste Grundlage mit der Zeit zu gewinnen.

Verf. teilt die urwüchsigen Samenpflanzen Mitteleuropas zunächst in vier Hauptgruppen:

1) die, welche hauptsächlich in Gegenden wachsen, deren Sommer- und Winterklima kühler als das der niederen Gegenden des mittleren Elbegebietes;

2) die, welche hauptsächlich in Gegenden wachsen, deren Sommer wenigstens zeitweise heifser und trockener, deren Winter zeitweise kälter und trockener als im mittleren Elbegebiet;

3) die, welche hauptsächlich aus Gegenden stammen, deren Winter z. T. viel gemäfsigter und die wenigstens ebenso warme aber kaum trockenere Sommer haben als an der mittleren Elbe;

4) die, welche hauptsächlich in Gegenden wachsen, deren Winter gemäfsigter, deren Sommer aber kühler und feuchter als an der mittleren Elbe.

Jeder Gruppe werden auch die selbständig in Mitteleuropa entstandenen Formen zugerechnet. Von allen selbständig (d. h. ohne Unterstützung durch den Menschen) zu uns gelangten Pflanzen glaubt Verf. annehmen zu können, dafs sie frühestens seit den wärmeren Abschnitten des dritten kalten Zeitraums in Mitteleuropa sich dauernd erhielten[1]. Doch ist die Zahl dieser ältesten ständigen Bürger unserer Pflanzenwelt gering. Für ebenso gering hält Schulz die Zahl der Pflanzen, die zwischen dem Ende des dritten kalten und dem Beginn des vierten kalten Abschnittes einwanderten, um sich dauernd zu erhalten. Die Einwanderung der meisten Pflanzen fällt erst in die Zeit nach dem Ausgange des vierten kalten Zeitraums, wenn auch manche vorher schon vorübergehend bei uns angesiedelt gewesen sein mögen; aber dem dritten kalten Zeitraum ging ein Abschnitt mit sehr heifsen trockenen Sommern und trockenen kalten Wintern voran, die Ablagerungszeit des

---

1) Da dies offenbar heifsen soll, dafs in den kältesten Zeiträumen der gesamten Eiszeit alle jetzt in Mitteleuropa nördlich der Alpen vorkommenden Pflanzen nirgends dort aushielten, läfst sich diese Annahme leicht ändern, falls die Ansichten über die Zeitabschnitte in jenem grofsen Zeitraum sich ändern. Da die Alpen selbst nicht mit in den Bereich der Untersuchungen gezogen, mag dies im ganzen stimmen.

älteren Löfses, in der die meisten jetzt hier vorkommenden Pflanzen nicht hier aushalten konnten, namentlich die Pflanzen von Gruppe 1 und 4 aussterben mufsten, während der folgende dritte kalte Zeitraum die Pflanzen von Gruppe 2—4 vernichtete, sodafs also vermutlich die ältesten dauernden Bürger unserer Pflanzenwelt Gruppe 1 angehören. Gegen Ausgang des vierten kalten Zeitraums, in einem Abschnitte mit gemäfsigten kalten Wintern und kühlen nassen Sommern, mögen zahlreiche Formen der vierten Hauptgruppe eingewandert sein, doch wahrscheinlich um meist in dem folgenden ersten heifsen Zeitraum wieder zu verschwinden, in dem Pflanzen aus Gruppe 2 und 3 einwanderten, und dann später wieder zu erscheinen.

Der ersten der oben unterschiedenen Hauptgruppen von Pflanzen gehört zunächst eine Gruppe an, die wir der Kürze halber als Genossenschaft der Gebirgspflanzen bezeichnen können, denn sie bewohnen entweder höhere Teile der Gebirge an waldfreien Stellen oder waldfreie Orte des höheren Nordens, wenn sie auch teilweise bei uns vereinzelt in geringerer Meereshöhe vorkommen. Als Beispiel hiervon werden zunächst *Salix hastata, Gypsophila repens, Arabis petraea* und *A. alpina* hervorgehoben, die nur am S.-Harz etwas tiefer hinabrücken, sonst überall in Europa an wesentlich kälteren Örtlichkeiten vorkommen, daher auch in jene Gegenden am S.-Harz zu einer Zeit gelangt sein müssen, als es wesentlich kälter war als heute, also jedenfalls nach der Zeit des jüngeren Löfses, da sie sonst während jener Zeit verdrängt worden wären[1]).

Neben diesen und zahlreichen anderen Gebirgspflanzen rechnet Schulz aber auch seiner ersten Hauptgruppe eine Gruppe von Pflanzen zu, die sich ziemlich mit der deckt, welche ich früher als Schicksalsgenossenschaft (Consortium) nordischer Waldpflanzen (vgl. Naturwissenschaftliche Wochenschrift V, 1895 No. 19) zusammenfafste, wenn Schulz auch wesentlich die Formen der Gebirgswälder und der Wälder der Ebene im höheren Norden dazu rechnet. Er teilt diese wieder in zwei Untergruppen, von denen die einen vorwiegend im Fichten- und Tannenwald sowie im nordischen Kiefern- und Birkenwald, die anderen vorwiegend im Buchenwald wachsen, doch giebt er zu, dafs vielfache Übergänge zwischen beiden vorhanden sind.

Nach Untersuchungen, die ich besonders in „Forsch. zur deutschen Landes- u. Volkskunde VII, 4 und IX, 4" niedergelegt habe, scheinen die Tannenbegleiter im allgemeinen den Buchenbegleitern sich näher anzuschliefsen als den Kiefernbegleitern, für Norddeutschland wenigstens halte ich die Buchengenossenschaft für wesentlich jünger als die Kieferngenossenschaft, die überhaupt vorwiegend Nadelwälder bewohnenden Pflanzen wie *Linnaea, Chimaphila, Goodyera* u. a. aber für wesentlich älter als Arten wie *Galium rotundifolium*, das vorwiegend Tannen- und Buchenbegleiter ist. Die zahlreichen Einzelheiten über die Verbreitung der von Schulz genauer untersuchten Arten haben aber natürlich auch dann Wert, wenn man allen seinen Folgerungen daraus nicht beistimmt. Jedenfalls wird man ihm zustimmen müssen, dafs höchstens Pflanzen aus der bisher allein besprochenen ersten Hauptgruppe schon den kältesten Zeitraum bei uns überdauern konnten, alle anderen sicher später einwanderten. Die Formen der vierten Haupt-

1) Vielleicht kann es indes in den Gebirgen auch gegen Wärme und Trockenheit geschützte Orte selbst während jener Steppenzeit gegeben haben, wie es heute z. B. im nördlichen Kaukasus, dessen Ebenen nur Steppen tragen, viele Gebirgsformen giebt; die Wanderung weiter abwärts mag indes erst später erfolgt sein.

gruppe scheinen aber vorwiegend sprungweise durch Vermittelung von Tieren eingewandert zu sein, während die Lücken in der Verbreitung bei Formen der anderen Gruppe wohl nachträglich entstanden sind.

In der zweiten Hauptgruppe unterscheidet Schulz wieder Bewohner des trockenen, nicht oder leicht beschatteten Bodens von solchen des nassen und stärker beschatteten Bodens. Während für die ersteren von diesen (z. B. *Seseli Hippomarathrum, Erysimum crepidifolium, Hypericum elegans, Stipa capillata, Adonis vernalis)* der heifseste Abschnitt des heifsen Zeitraums die günstigsten Ausbreitungsbedingungen schuf, da damals die Wälder am meisten schwanden, die Austrocknung den gröfsten Umfang annahm, breiteten sich die Bewohner feuchter oder schattiger Orte erst vorwiegend nach jener Zeit aus. Verf. rechnet diesen z. B. *Lactuca quercina, Tithymalus paluster, Cnidium venosum* zu, also Pflanzen, die, trotzdem sie bisweilen mit unseren norddeutschen Kiefern- oder Buchwaldpflanzen zusammen auftreten, doch nach ihrer Gesamtverbreitung sicher von ihnen zu scheiden sind.

Ähnlich teilt Schulz die Formen seiner dritten Hauptgruppe wieder in 3 Gruppen ein, Bewohner trockenen, wenig beschatteten Bodens, Waldbewohner und Bewohner des wenigstens zeitweise durch Grundwasser überschwemmten Bodens. Auch diese Gruppen müssen von denen als natürliche zugegeben werden, welche ihm über seine Ansichten bezüglich der Einwanderungsgeschichte nicht ganz beistimmen. So zeigt z. B. von den eingehender besprochenen Pflanzen *Orchis purpureus* auch einige Beziehungen zur Buchengenossenschaft; ob sie aber mit der Mehrzahl der Buchenbegleiter gleichzeitig wanderte, läfst sich schwer feststellen. Jedenfalls stellt Schulz nicht nur eigene Vermutungen über solche Fragen auf, sondern fügt ihnen auch Belege namentlich aus Untersuchungen über die Witterung ihrer heutigen Wohnorte bei. Solche Untersuchungen fügt er besonders bei der zweiten Hauptgruppe, dann aber auch wieder bei der vierten an. Aus dieser Gruppe kommen z. B. *Echinodorus ranunculoides*, *Hypericum helodes*, *Helosciadium inundatum* und *Myrica Gale* vorwiegend im westlichen und nordwestlichen Europa vor, *Echinodorus* aber kommt am Niederrhein erst südlich von Krefeld vor, während die drei andern viel weiter südwärts wachsen. Verfasser zeigt, dafs hier die heutige Witterung nicht der Grund für die geringere Verbreitung sein kann, sondern dafs es nur bisher an Verbreitungsmitteln fehlte, dafs die Art also noch ausbreitungsfähig ist. Ähnlich steht es mit anderen Arten. Mit Recht werden daher die Gebietslücken wohl hier als ursprüngliche angesehen. Schulz glaubt nun, dafs die Formen in die gegen S. und SO. soweit vor die Hauptgebiete vorgeschobenen vereinzelten kleinen Gebiete wie auch an zahlreiche Wohnstätten der Hauptgebiete schon während des ersten kühlen Zeitraums gelangten, dafs in diesem zahlreiche Vögel nach N. nicht über die Küsten der deutschen Meere hinausgingen, an diesen aber Streifzüge unternahmen und im Herbst vorwiegend in südlicher Richtung längs des Rheins wanderten und so die anhaftenden Samen mit sich führten; auf gleiche Weise gelangten solche in die Lausitz, welche damals noch wasserreicher als heute war, und z. T. kamen sie so weiter nach SO., z. B. *Echinodorus* nach Polen, *Scirpus fluitans* nach Galizien. Im zweiten heifsen Zeitraum gingen die meisten zu Grunde, aber an einigen geeigneten Örtlichkeiten erhielten sie sich und verbreiteten sich von dort aus weiter[1]).

1) Gerade da die Arten z. T. lange nicht die möglichen Grenzen ihrer Verbreitung erreicht haben, scheint es mir durchaus nicht nötig, die Hauptzeit ihrer

Jedenfalls bilden die Pflanzen, die Verf. in diesem Abschnitt betrachtet, unbedingt eine natürliche Gruppe, die sich der „atlantischen“ Genossenschaft nahe anschliefst und meist als atlantisch oder subatlantisch von den Pflanzengeographen bezeichnet wird. Wie diese vorwiegend von NW. her, die Pflanzen der ersten Hauptgruppe aus den höheren Gebirgen und dem hohen Norden in unser Gebiet eingewandert zu sein scheinen, so sind die Pflanzen der zweiten und dritten Gruppe wohl aus dem S. (SW. u. SO., z. T. auch O.) vorgedrungen. Die Hauptgruppen, die Verf. unterscheidet, sind daher im Ganzen unbedingt aufrecht zu erhalten, die Art der Untersuchung verdient Anerkennung. Daher mag auf den zusammenfassenden Abschnitt am Schlufs des Werkes noch hingewiesen werden, obwohl wir glauben, dafs wir es da z. T. mehr mit Ansichten als mit festen Thatsachen zu thun haben, doch helfen ja jene immer auch diese aufbauen.

Aus der Verbreitung, besonders der drei ersten Hauptgruppen, glaubt Schulz entnehmen zu können, dafs die Entwickelung der mitteleuropäischen Samenpflanzen hauptsächlich in 6 Zeitabschnitten stattfand, in einem recht lange dauernden sehr kalten Zeitraume, in zwei durch heifse trockene Sommer sowie kalte trockene Winter und in zwei durch kühle niederschlagsreiche Sommer sowie gemäfsigte niederschlagsreiche Winter ausgezeichneten Zeiträumen und endlich der Gegenwart. Die erste der heifsen Zeiten, welche die zweite sowohl durch Dauer als durch Sommerhitze und Trockenheit wie Winterkälte übertraf, folgte der kalten Zeit, an sie schlofs sich die erste stärkere Abkühlung, auf welche die zweite heifse Zeit folgte. Wir erhalten danach folgende Übersicht über die Zeiträume für die Entwickelung unserer Samenpflanzen:

1) Sehr kalte Zeit,
2) Zeit mit ausgeprägtem Steppenklima,
3) recht kühle Zeit,
4) Zeit mit weniger ausgeprägtem Steppenklima,
5) weniger kühle Zeit,
6) Gegenwart.

Die Annahme solcher Zeiträume mit mehr oder weniger ausgeprägtem Steppenklima nach der Eiszeit ist auch von anderen Pflanzen- und Tiergeographen vielfach zur Erklärung von Eigentümlichkeiten in der Verbreitung der Lebewesen herangezogen, kann fast als Thatsache gelten, während über die Zahl der kühlen und kalten Zeiträume noch manche Zweifel obwalten.

In den drei letzten der unterschiedenen sechs Zeiträume scheinen wenige Pflanzen selbständig mehr unser Gebiet erreicht zu haben, umsomehr aber, namentlich in der Gegenwart, durch Vermittelung des Menschen, die vielleicht schon in der ersten heifsen Zeit zu wirken anfing. Wahrscheinlich ist der Ackerbau und Viehzucht treibende Mensch wenigstens seit der zweiten heifsen Zeit dauernd in Mitteleuropa ansässig und hat vielfach zur Veränderung unserer Pflanzenwelt beigetragen. Selbst ein Teil der wildlebenden Pflanzen stammt von solchen her, die durch den Menschen verbreitet sind. Die genauere Untersuchung darüber verspricht Schulz in einer späteren Arbeit zu geben; auch ich bin mit einer Untersuchung über diese für die „Forschungen

---

Ausbreitung soweit zurück zu verlegen. Auch heute werden die Zugvögel an vielen Orten, an denen sie halt machen, Samen absetzen. Sind diese Örtlichkeiten für die Samen geeignet, so keimen sie, anderenfalls nicht. Einen zwingenden Grund für die Verlegung der Hauptausbreitung in ein kühleres Zeitalter sehe ich nicht ein.

zur deutschen Landes- und Volkskunde“ beschäftigt. Auch hinsichtlich dieser sind zwar noch manche ungelöste Fragen, im allgemeinen kann man sich aber mehr auf dem Boden der Thatsachen bewegen als bei der Entwickelungsgeschichte der selbständig zu uns gelangten Arten. Dennoch, hoffe ich, wird auch diese selbst in dem vorstehenden kurzen Auszug zeigen, dafs solche Fragen durchaus nicht für den Naturforscher allein, sondern auch für den Vertreter der Erdkunde im strengsten Sinn von Wert sind und selbst dann Beachtung verdienen, wenn man nicht allen Folgerungen beistimmen kann.

F. Höck, Luckenwalde.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Als typisches Beispiel rapide zunehmender Vertorfung und dadurch erfolgender Abnahme der Tiefe grofser Landseen mag der Lebasee in Hinterpommern dienen, der mit 75 qkm Pommerns gröfster See ist, wenngleich er als Strandsee nicht auf die gleiche Stufe mit den übrigen Seen zu stellen ist. Nach Messungen, die Dir. Dr. Lehmann im Sommer 1883 vornahm. (Das Küstengebiet Hinterpommerns in der Zeitschr. der Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. XIX), besafs dieser See damals Tiefen bis zu 6 1/4 m. Nach meinen eigenen zahlreichen Lotungen geht jetzt (Sept. 1899) die Tiefe des Sees, auch an der von Lehmann bezeichneten Stelle, nirgends über 5 1/4 m hinaus. Es hat sich also die Tiefe des Lebasees in 16 Jahren um einen Meter verringert, sodafs, wenn die Verhältnisse keine Änderung erfahren, der See in absehbarer Zeit zum Sumpf degradiert sein wird. Eine Ursache dieses jedenfalls beklagenswerten Zustandes ist neben der raschen Vergröfserung der vielen Schilf- und Binseninseln mitten im See, hier Kampen genannt, sicher in den zahlreichen Wanderdünen der nördlichen Nehrung zu suchen, welche, leider durch keinerlei Vorkehrungen daran gehindert, Jahr für Jahr gegen den See weiter vorrücken und massenhaft Sand in ihm ablagern. Eine für die Anwohnerschaft des Lebasees sich recht unangenehm fühlbar machende Folge der abnehmenden Tiefe ist das Verschwinden von wertvollen Fischarten, welche den See früher bevölkerten, vor allem des Zanders. W. H.

Asien.

* Im Mai und Juni 1898 bereiste der russische Bergingenieur Leonow das Bergland des Talaskischen Ala-tau im westlichen Tiën-schan. Sein Bericht (Isw. der Turk. Abt. Kais. Russ. Geogr. Ges. Taschkent 1898, Bd. I, Heft I, S. 35 ff. mit Karte) ergänzt in manchen Teilen die Angaben Fedtschenko's (Isw. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1898, Heft 4), welch' letzterer gleichzeitig und stellenweise zusammen mit Leonow jene Berglande bereiste. Leonow brach von Namangan im Ferghanathal auf, überschritt die nördlich des Ferghana-Beckens in NO — SW Richtung emporsteigende Tschatkal-Kette und gelangte zum Thal des Iskem und weiterhin zu dessen Quellflüssen, dem Majdan-tal und dem Oj-gaim Die während dieses Marsches angestellten Beobachtungen ergaben deutliche Übereinstimmung der inneren geologischen Struktur mit dem äufseren Aufbau, indem die orographisch vorhandene NO — SW-Erstreckung auch in der Streichrichtung der Sedimente beobachtet wurde. Den Kern der Gebirgszüge bilden Granit und Syenit, ihre Flanken bedecken gefaltete und aufgerichtete paläozoische Schiefer und durch Versteinerungen kenntliche Carbon-Kalke. Interessant ist Leonow's Angabe, dafs den Boden des etwa 3 Werst breiten Tschatkal-Thales „lockere Schichten bedecken, zwischen denen stellenweise rote Sandsteine und Konglomerate wahrscheinlich tertiären Alters zu Tage treten“. Diese Verhältnisse ähneln auffallend den von Sjewerzow und anderen Reisenden beschriebenen Verhältnissen der weiten Hochthäler des Naryn-Berglandes im zentralen Tiën-schan, wo gleichfalls jugendliche Trümmerablagerungen und Konglomerate die breiten Thalböden bedecken.

Einer genaueren Untersuchung wurden die auch von Fedtschenko besuchten Gletscher im Einzugsgebiet der Flüsse Majdan-tal und Tschotan unterworfen. Die 18 ausnahmlos auf den gegen die Regenwinde gekehrten Nord- und Nord-West-Hängen der Gebirgszüge liegenden Gletscher gehören zur Kategorie der Hängegletscher und sind zur Zeit so stark im Abschmelzen, dafs ihre schuttbedeckten, schmutzigen Eismassen heute durchaus keinen Eindruck auf den Reisenden zu machen im Stande sind. Massenhaftes altes Moränenmaterial beweist, dafs die Gletscher einst die ganzen Thäler, in deren Hintergrund sie heute hängen, erfüllten. Auch diese Gletscher sind demnach im Stadium des Rückganges und weitere Beweise für Verminderung der Niederschläge und klimatische Änderungen im Tiën-schan, wofür Belege auch aus anderen Teilen des Gebirges (vgl. Khan-Tengri Gruppe im zentralen Tiën-schan) bekannt sind.

Dr. Max Friederichsen.

* Die Höhenverhältnisse der seit der Expedition der Brüder Grum-Grshi-Emailo (1889) bekannt gewordenen zentralasiatischen Minusdepression (s. III Jhrg. S. 171) im Süden von Turfan sind neuerdings gelegentlich fast 2jähriger meteorologischer Beobachtungen in Ljuktschun einer eingehenden Untersuchung unterworfen worden. Dabei ergab sich, dafs die 70 Werst breite und 150 Werst lange Depression nicht, wie man bisher angenommen hatte, 50 bis 60 m unter dem Niveau des Ozeans liegt, sondern dafs ihr Boden in der Nähe des schilfbewachsenen Sees Bodshante weit tiefer, bis 130 m und mehr unter den Meeresspiegel hinabsinkt. (Vergl. Isw. K. R. G., St. Petersburg, 1899, Bd. XXXV, S. 31.) M. F.

* Zu den in jüngster Zeit häufiger von Erdbeben heimgesuchten Gebieten Inner-Asiens gehört das russische Turkestan. So wurden durch Muschketow's ausführliche Berichte die Wirkungen des Erdbebens um Wjernoje vom 9. Juni 1887 bekannt. Ferner beobachtete man im Juni 1891 und März 1892 schwächere Beben in Taschkent und in der Stadt Turkestan. Heute liegt in dem 1. Heft des 1. Bandes der neu begründeten Turkestanischen Abteilung der Kais. Russ. Geogr. Ges. ein ausführlicher von einer Karte begleiteter Bericht Leonow's über ein am 5. Sept. 1897 in der Umgegend von Samarkand und im ganzen westlichen Teil des Gouvernements Turkestan beobachteten Erdbebens vor. Aus allen gröfseren Orten Russisch-Turkestans, wie Taschkent, Chodshent, Namangan, Kokan, Margelan etc., wurden diesbezügliche Angaben über starke Bewegungen des Bodens und Beschädigung fester Bauten infolge heftiger Stöfse bekannt. Aus der Gesamtheit der Berichte ergiebt sich, dafs als das Hauptschüttergebiet ein Gebiet von 6000 Quadratwerst Fläche am Nordhang der Turkestan-Kette (westliche Fortsetzung des Alai) mit dem Orte Ura-Tübe als Zentrum zu betrachten ist. In diesem Gebiet stärkster Erschütterung öffneten sich Spalten im Boden und lösten sich Felsmassen vom Gebirge los, während geringere Erschütterungen noch weithin bis zur Stadt Turkestan am Kara-tan und Petro-Alexandrowsk am Amu-darja wahrgenommen wurden. Bemerkenswert ist, dafs sich die Bewegung nach den eingegangenen Berichten merklich weiter nach Westen in die offenen Niederungen des aralo-kaspischen Beckens, als gen Osten in das Gebirgsland des Tiën-schan fortgepflanzt hat. Auch diesmal scheint das Erdbeben der Kategorie der „tektonischen Beben" anzugehören. M. F.

Afrika.

* Zu der Affaire Dr. Esser — Dr. Hans Wagner (S. 166) berichten jetzt die Tagesblätter, dafs Dr. Esser infolge des Spruches des militärischen Ehrengerichtes, dem er bisher als Reserveoffizier unterstand, den schlichten Abschied aus seinem Militärdienstverhältnis erhalten hat. Es scheint deshalb, als ob Dr. Esser die ihm von Dr. Wagner gemachten Vorwürfe nicht habe entkräften können und dafs die Zweifel an der Glaubwürdigkeit seines Reiseberichtes begründet sind.

* Über afrikanische Eisenbahnen enthält die Revue de Statistique folgende Zusammenstellung:

Auf Ägypten und den östlichen Sudan kommen 3358 km; im Bau begriffen ist die Eisenbahn von Berber nach Kassala und Suakim. Tunesien hat bereits 1050 km, wozu noch die Linien Moknine-Sfax und Saguan-Kairuan kommen werden. Algerien hat seit 1862 3303 km erhalten und mehrere Ausbauten und neue Linien sind geplant, zum Teil als Anfangsstrecken

für die künftige Saharabahn. Frankreich besitzt seit 1886 in Senegambien eine 264 km lange Bahn von Dakkar nach Saint-Louis. Im französischen Sudan besteht eine Eisenbahn von 159 km zwischen Kayes- und Debubeba; eine Verlängerung um 420 km bis Bamako und Tulimandio ist in Aussicht genommen. Die Briten haben in Sierra Leone eine Verbindung von 50 km zwischen Freetown und Songotown, die nach dem Innern verlängert werden soll. An der Goldküste besteht die Bahn von Segundi nach Tarqua, 60 km, in Lagos die Strecke vom Hauptort Lagos nach Abeokuta, 60 km. Aufser der grofsen Eisenbahn von 399 km zwischen Matadi und Leopoldville besitzt der Congostaat eine Bahn von Boma nach Lukula, 30 km, und eine Kleinbahn (2 km) von Boma nach der Anhöhe. Die Portugiesen haben die Bahn von Loanda nach Ambaca, 363 km, ausgebaut und wollen sie um 150 km bis Malangue verlängern; die Bahn von Sao Felipe bis Katumbela ist 30 km lang. In Deutsch-Südwestafrika wird die Länge der Bahn von Swakopmund nach Windhoek mit 260 km angegeben. Mit 4487 km hat die Kapkolonie das dichteste Eisenbahnnetz, freilich nur wenn man die Anfangsstrecken der Rhodes'schen Längsbahn bis Umtali hinzurechnet; zahlreiche Strecken sind noch im Bau. Natal weist 795 km auf, und an weiteren Plänen fehlt es nicht. Der Oranjefreistaat hat 960 km, Transvaal 1935; in beiden Freistaaten sind neue Anlagen in der Ausführung begriffen. Auf Portugiesisch-Ostafrika kommen 400 km. Sogar in Madagaskar sind von der Bahn von Tamatave nach Tananarivo schon einige Kilometer ausgeführt. Auf der Insel Réunion verbindet ein Strang von 127 km die Orte St. Pierre, St. Denis und St. Benoît. Mauritius hat 272 km. Das weite Gebiet von Deutsch-Ostafrika hat nur die Strecke von 90 km zwischen Tanga und Karague aufzuweisen, während in dem benachbarten Britisch-Ostafrika von der sogenannten Ugandabahn bereits über 600 km befahren werden können. An der französischen Somaliküste reicht schon eine Strecke von 50 km ins Innere, um nach Harrar (250 km) und später nach Adis-Abeba, der Hauptstadt Abessiniens, fortgesetzt zu werden. Endlich haben die Italiener in Erythräa die 27 km lange Strecke von Massauah nach Saati erbaut. Im ganzen besitzt Afrika 19 126 km Eisenbahn, wovon auf die englischen Kolonien 6220, auf die französischen 3358, auf die portugiesischen 793 kommen. Mit 850 km hat Deutschland verhältnismäfsig am wenigsten zur Erschliefsung seiner Besitzungen gethan.

Nordamerika.

* Neue Golddistrikte sind in Alaska in den letzten beiden Jahren mehrfach aufgefunden worden. Der berühmteste, am Kap Nome, wurde im September vor. J. unter Führung des Majors Ingraham aus Seattle entdeckt. Eine Gesellschaft von 14 Leuten war am Kotzebue-Sund, jenseit der Beringsstrafse gelandet und hatte sich, da sie dort kein Gold fand, südlich landeinwärts geschlagen und am Kap Nome (165° westl. L.) den Norton-Sund erreicht. Von da westlich zum Kap Rodney sind der Strand und die Flufsthäler voll von Gold, auch das Hinterland, von der Golowin-Bucht an dem Fischflufs entlang nach Port Clarence. Im Laufe dieses Sommers haben sich dort 3000—4000 Abenteurer gesammelt, und da es zu Streitigkeiten kam, mufste Major Ray, der die Militärposten am Yukon unter sich hat, eine Truppe in den neuentstandenen Mittelpunkt des Gebietes, Anvil City, legen. Der heurige Goldertrag daselbst wird auf 2 000 000 Dollar angegeben, meist am Strand ausgewaschen. Alle Berichte stimmen überein, dafs es einer der reichsten Bezirke ist, aber aufserordentlich öde und holzlos, sodafs grofses Elend für den Winter bevorsteht, wie es der vergangene Winter den Goldsuchern, 1200 an der Zahl, am Kotzebue-Sund gebracht hatte, ehe Leutnant Jarvis, vom Zollkutter „Bear", ihnen zu Hilfe kam. Am Kotzebue-Sund ist noch kein Gold gefunden worden, wohl aber nördlich am Noatak-(auch Nunatok-) Flufs am Koyukuk, einem Yukon-Nebenflufs, auf dem die Dampfer bis Arctic City unter dem Polarkreis fahren. An wissenschaftlichen Expeditionen haben sich natürlich das geologische und das „Küsten- und geodätische Vermessungsinstitut" beteiligt; das letztere begann seine Küstenaufnahme im Sommer 1898 am William-Sund (146—149° west. L.) und an den Yukonmündungen, wo es den Vermessern gelang, tiefes Fahrwasser

zu finden. Das geologische Amt entsendet nun jährlich Expeditionen nach Alaska, so heuer zwei, eine nach den Quellwassern der White-Copper- und Tananaflüsse (62—63° nördl. Br.) und in die Tananaberge zwischen dem gleichnamigen Flufs und dem Yukon, die andere an den oberen Koyukuk. Die beiden vom Kriegsministerium zur Erforschung der Flufsthäler und Pässe für Strafsen- und Eisenbahnanlagen entsandten Expeditionen (s. S. 287) sind bis jetzt erfolgreich gewesen. Hauptmann Glenn berichtet, dafs das Sushnita-Thal für den Verkehr von grofser Bedeutung werden könne, da es breit sei, Ackerboden habe und Gold führe, so dafs es eine gröfsere Niederlassung als Ausgangspunkt für eine grofse Inlandstrafse aufnehmen könne. Kapitän Abercrombie hat günstiges Terrain für eine Militärstrafse von Port Valdez am William-Sund im Thale des Copperflusses aufwärts über Eeagle City nach Circle City aufgefunden; dieser Weg wird bereits fahrbar gemacht und wird vielleicht später von einer Eisenbahn benutzt werden.

Südamerika.

* Der englisch-venezolanische Grenzstreit (I. Jhrg. S. 640) ist kürzlich durch den Spruch des seit 3 Monaten in Paris tagenden Schiedsgerichtes entschieden worden. Nachdem es den fortgesetzten Bemühungen des Präsidenten der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Februar 1897 gelungen war, England zur Annahme eines Schiedsgerichtes zu bewegen, das aus je zwei Vertretern beider Staaten und einem vom russischen Kaiser zu wählenden Mitgliede bestehen sollte, trat das Schiedsgericht unter dem Vorsitz des vom russischen Kaiser erwählten Staatsrechtslehrers v. Martens am 15. Juni in Paris zusammen. Durch den einstimmig gefällten Spruch wird der Verlauf der Grenze folgendermafsen bestimmt:

Ausgehend von der Punta Playa, soll die Grenze einer geraden Linie bis zum Zusammenstofs des Baruna mit dem Muruma, dann dem Thalwege dieses letztern Flusses bis zur Quelle folgen; von hier führt sie bis zum Zusammenflufs des Haiowa mit dem Amakuru, von da den Thalweg des Amakuru hinauf bis zur Quelle im Imatakagebirge; von da nach Südwesten, vom höchsten Gipfel des Ausläufers des Imatakagebirges bis zum höchsten Gipfel dieser Bergkette an der Quelle des Barima; von da die Hauptkette der Imatakaberge entlang nach Südosten bis zur Quelle des Acarabisi; dann den Thalweg des Acarabisi hinab bis zum Cuyuni; dann am nördlichen Ufer des Cuyuni entlang nach Westen bis zum Zusammenflufs mit dem Wenamu, dann den Thalweg des Wenamu bis zur westlichen Quelle, von da in grader Linie bis zum Gipfel des Roraima; von diesem Berge bis zur Quelle des Continga und den Thalweg dieses Flusses hinab bis zum Zusammenflufs mit dem Takutu; dann den Thalweg des Takutu bis zur Quelle; von da in gerader Linie bis zum westlichsten Punkte der Akaraiberge; dann den Kamm dieses Gebirges entlang bis zu der Quelle des Corentin, die Cutari heifst.

Beide Parteien haben also auf die Erfüllung ihrer extremen Forderungen verzichten müssen und sich im allgemeinen mit einer Grenzlinie begnügt, die Lord Granville bereits 1881 vorgeschlagen hat und das umstrittene Gebiet zwischen beiden Staaten teilt; nur ungefähr 200 englische Quadratmeilen hat England von dem bisher von ihm besetzten Gebiet an Venezuela zurückzugeben.

Polarregionen.

* Abermals ist eine Spur von Andrée und seiner Expedition aufgefunden worden. Am 12. September fand der Kapitän Ask des norwegischen Walfängers „Marta" an der nordöstlichen Küste von König-Karls-Land eine Boje, welche etwa 20 m auf Land getrieben war und bei einer Gesamtlänge von 65 cm etwa 10 kg wog. Das die Boje umgebende Kupferdrahtnetz war an einer Stelle, offenbar infolge starken Eisdruckes, stark beschädigt, die ursprünglich ovale Form der Boje war in eine völlig schiefe verändert worden; hierdurch war der Metallcylinder, welcher im Innern der Korkhülse angebracht war und die schriftlichen Mitteilungen Andrée's aufnehmen sollte, derart aus seiner Lage gebracht worden, dafs man nicht mehr in sein Inneres hineinsehen konnte. Der Deckel der Boje fehlte und war auch, wie sich aus anderen Anzeichen ergab, beim Auswerfen aus dem Ballon nicht aufgeschraubt gewesen. Ask sandte die Boje nach Stock-

holm, wo sie in Gegenwart einer Anzahl von Gelehrten geöffnet wurde; es fand sich keinerlei Mitteilung von Andrée in derselben vor. Die Schlüsse, die von Fachleuten aus dem Zustande der Boje gezogen werden, sind sehr verschieden: da sämtliche Bojen im Augenblick des Aufstiegs mit ihren Verschlufsstücken versehen waren, könnte die Boje in dem Moment aus dem Ballon gefallen sein, wo Andrée den Deckel abgeschraubt hatte, um eine Mitteilung hineinzulegen. Dr. Ekholm ist der Ansicht, dafs Andrée die Boje wahrscheinlich als Schlepptau benutzte, während der Ballon über offenem Wasser schwebte, und dafs die Boje dann gegen ein Eisstück stiefs und fortgerissen wurde. Nansen glaubt, dafs die Boje, die fast dreimal schwerer war als jede der neun anderen mitgenommen, als einfacher Ballast über Bord geworfen wurde, als die äufserste Not dazu zwang und der Ballon zu sinken begann. Als ausgeschlossen wird aber allgemein angenommen, dafs die Boje in dem Augenblicke des Passierens des Nordpols ausgeworfen wurde, wie es von Andrée beabsichtigt worden war. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die übrigen neun Bojen ebenfalls als Ballast ausgeworfen wurden und früher oder später noch aufgefunden werden.

* Die Nathorst-Polarexpedition ist am 12. Sept. auf der „Antarktic" glücklich wieder in Malmö angekommen, ohne ihren eigentlichen Zweck, Spuren von Andrée an der grönländischen Küste zu finden, erreicht zu haben; dagegen sind die wissenschaftlichen Ergebnisse für unsere Kenntnis der ostgrönländischen Küste nicht ohne Bedeutung. Über den Verlauf der Expedition bis zum 15. Juli haben wir bereits berichtet (S. 602); in der zweiten Hälfte des Juli gelang es schliefslich der Expedition doch, den Franz-Josef-Fjord und dort die gesamte Küstenregion zu untersuchen. Die sich bis mehrere Hundert Kilometer südlich von Franz-Josef-Fjord ausdehnende Fjordregion, die bisher noch wenig bekannt war, wurde kartographisch aufgenommen und interessante naturwissenschaftliche und ethnographische Sammlungen wurden angelegt. Die Arbeiten der Expedition waren von überaus gutem Wetter begünstigt, vom 29. Juli bis 30. August, dem Tage der Abfahrt, war an der ganzen Küste ununterbrochener Sonnenschein.

Ebenfalls zurückgekehrt ist im September die Expedition des dänischen Lieutenants Armdrup an Bord der „Godthaab" (IV. Jhrg. S. 529), die im August vorigen Jahres zur Erforschung der ostgrönländischen Küste zwischen 66° und 70° n. Br. von Kopenhagen abging. Bereits am 10. Sept. vorigen Jahres konnten die Mitglieder der Expedition, nachdem man das als Winterquartier mitgebrachte Holzhaus bei Angmagsalik aufgebaut hatte, ihre Küstenfahrten in Frauenbooten beginnen und sie später, nachdem das Eis fest genug geworden war, mit Hundeschlitten fortsetzen. Auf diesen Fahrten gelang es Armdrup, die Karte der Küste von 65° 35' bis 67° 22' n. Br. zu zeichnen und sie bis zum 68° zu skizzieren, so dafs bereits die Hälfte der unbekannten Küstenstrecken bis zum Scoresby-Sund aufgenommen worden ist. Aufserdem wurden geologische, zoologische und botanische Studien getrieben und Beobachtungen über Sitten und Lebensverhältnisse der wilden nomadisierenden Eskimostämme, die mit der europäischen Kultur erst vor vier Jahren nach Anlage der Station Angmagsalik in Berührung kamen und von deren Leben und Treiben noch wenig bekannt war, angestellt. Die Station Angmagsalik besteht aus den Wohnhäusern der beiden einzigen dort wohnenden Europäer, des Vorstehers und des Pfarrers, und aus einigen hölzernen Warenschuppen; an den Ufern der Fjords und auf den Inseln in der Nähe dieser nördlichsten „Stadt" wohnen 400 Eskimos des Distrikts, von denen der am weitesten Entfernte 35 Viertelmeilen zurückzulegen hat, wenn er jährlich ein- oder zweimal die Station besucht, um sich für seine Bärenfelle Kugeln und Pulver einzutauschen.

Über den bisherigen Verlauf der Swerdrup'schen Expedition auf der „Fram" brachte die „Diana" folgende Nachrichten: Swerdrup erreichte am 5. August Upernivik, die nördlichste Siedelung im dänischen Westgrönland, fuhr von dort am 7. August weiter, wurde aber schon am 17. August beim gegenüberliegenden Ellesmere-Land in der Nähe vom Cap Sabine vom Eise am Weiterdringen verhindert. Die „Fram" ging daher bei Cocked Hat, einer kleinen Insel etwas nördlich vom Cap Sabine, ins Winterquartier. Von hier aus wurden im Laufe des Winters über

den Hayes-Sund und auf dem Ellesmere-Land mehrere Reisen unternommen. Die Kälte war im Winter sehr streng; man beobachtete bis zu —50° Celsius. Am 7. Juni erkrankte der Arzt Dr. Swendsen und starb am 11. Juni. Er wurde nach Seemannsweise unter den an Bord üblichen Feierlichkeiten ins Meer gesenkt. Erst am 4. August dieses Jahres, ungefähr einen Monat später als man erwartet hatte, kam die „Fram" vom Eise los und fuhr nordwärts, aber schon im Kane-Becken hinderte schweres Eis ein Weiterkommen. Infolgedessen kehrte das Schiff um und fuhr zum Foulke-Fjord, wo man die „Windward" mit Peary an Bord antraf. Am 11. August schieden hier die beiden von einander. Swerdrup steuerte nordwärts, um nochmals zu versuchen, durch das Kane-Bassin zu kommen. Seine Absicht war, bis zum Robeson-Kanal, der ins Polarmeer führt, zu fahren, und dort zu landen und Schlittenreisen auszuführen. Sollte es nicht gelingen, so weit vorzudringen, dann will Swerdrup mit den Teilnehmern, die vom Schiffe zu entbehren sind, an der erreichten Stelle überwintern, zu welchem Zwecke auf der „Fram" ein kleines Gebäude fertig gezimmert wurde. Das Schiff selbst soll dann südwärts gehen, in Grönland oder Island überwintern und die Swerdrup'sche Schlittenexpedition im nächsten Sommer an der Ostseite Grönlands erwarten.

* Das Schiff der Peary'schen Polarexpedition „Windward" ist am 10. Sept. in Brigus an der Conception-Bay auf Neufundland eingetroffen und zwei Tage darauf ist auch die „Diana", welche sowohl die Peary'sche wie die Swerdrup'sche Expedition neu verproviantieren sollte (S. 478), zurückgekehrt. Der Verlauf der Peary-schen Expedition ist nach den nun vorliegenden Berichten bisher ungefähr folgender: Vom 18. August 1898 bis zum 2. August d. J. hat die „Windward" in All Man Bay, einer Bucht der Westseite des Kane-Beckens, fest im Eis gelegen und hat einen sturmstillen Winter mit wenig Schneefall erlebt. Vom Oktober bis August machte Peary fast ununterbrochen Schlittenreisen in Ellesmere- und dem südlichen Grinnell-Land, im ganzen 1600 km. Zuerst untersuchte er auf dem Neueis die Küste zwischen All Man Bay und Cap Sabine, die der Prinzeſs Mary Bay und der Buchananstraſse und wies nach, daſs es keinen Hayes-Sund gebe. Im Dezember machte er eine Partie von 400 km nördlich zum Fort Conger, wo er das Hauptquartier Greely's noch unversehrt fand; im Namen der Vereinigten Staaten ergriff er Besitz von den dortigen Anlagen. Auf dieser Reise erfror Peary einige Zehen, die ihm abgenommen werden muſsten. Ferner rekognoscierte er das Land nördlich bis znm Cap Beechy. Seine letzte Schlittenfahrt ging quer über das Ellesmere-Land zum Lockwood-Fjord. Auf dieser Reise fand er fast gar kein Landeis und sehr viel Wild. Das Meer westlich von Ellesmere-Land war verhältnismäſsig eisfrei. Für den nächsten Winter bleibt Peary in Etah, auf der Ostseite des Smith-Sundes, das auf den Karten als nördlichste Eskimo-Ansiedelung erwähnt ist. Im nächsten Februar will dann Peary seine Reise polwärts antreten; da jedoch die „Windward" erst im nächsten Frühjahr wieder zu Peary zurückkehren will, würde sich der Aufbruch bis zum Juli verzögern, wenn es Peary nicht vorziehen sollte, zu Schlitten nach Norden vorzudringen und die Ankunft der „Windward" nicht abzuwarten.

* Die Bedingungen für den Bau und die Ausrüstung des Expeditionsschiffes der Deutschen Südpolar-Expedition sind nunmehr einer Anzahl von Schiffswerften übermittelt worden.

Das Fahrzeug soll ein hölzernes Segelschiff, jedoch mit Schraubenmaschine und Dampfkessel sein. Um den Eispressungen Widerstand zu leisten, muſs es auſsergewöhnlich stark, see- und segeltüchtig sein und Raum für eine Besatzung von 30—32 Personen sowie für die bei einer Reisedauer von etwa drei Jahren erforderlichen Vorräte bieten. Ferner soll das Schiff elektrische Beleuchtung, Dampfheizung und einen Destillierapparat, der täglich 600 Liter Trinkwasser liefern kann, erhalten. Auſserdem nimmt es eine Windmühle, ein in seine Teile zerlegtes Stationshaus, vier kleine Observatoriumsräume und einen Fesselballon an Bord. Schraube und Räder müssen leicht aus dem Wasser gehoben werden können. Die Geschwindigkeit des Schiffes ist auf sieben Knoten bestimmt und der Tiefgang darf bei einer Länge von 47 m zwischen den Perpendikeln und voller Ausrüstung 4,8 m nicht übersteigen. Im Innern müssen sich be-

hagliche Wohnräume für die Mitglieder der Expedition befinden. Aufser dem Führer wird die Expedition aus fünf wissenschaftlichen Teilnehmern, dem Capitän, drei Schiffsoffizieren, einem Maschinen-Ingenieur, sechs Maschinisten, einem Heizer, neun Matrosen, einem Steward und einem Koch bestehen, also 28 Köpfe zählen. Ladung und Ausrüstung werden voraussichtlich ein Gewicht von 733,6 Tons haben, darunter 120 Tons Proviant, 30 Tons Getränke, 5 Tons Petroleum, 400 Tons Kohlen, 5 Tons Naphtha, ein Naphthaboot, endlich 40 Eskimohunde und deren Proviant. Die Takelung wird die eines Dreimast-Marssegel-Schuners sein, und zwar soll das Schiff auch ohne Dampfkraft, lediglich unter Segeln fahren können. Die Dampfheizung mufs so bemessen sein, dafs bei einer äufseren Lufttemperatur von — 30° C. alle Wohnräume auf + 10° C. erhalten werden. Die Ablieferung des völlig betriebsfähigen Schiffes mufs spätestens am 1. Mai 1901 auf der Werft des Erbauers oder in Geestemünde, Bremerhaven oder Hamburg erfolgen. Der Bau erfolgt für Rechnung des Reichsamts des Innern.

Geographischer Unterricht.

* Als Nachfolger Prof. Sieglin's wurde Dr. Hugo Berger, der Verfasser der „Geschichte der Erdkunde der Griechen", zum aufserordentlichen Professor der Geschichte der Erdkunde und Direktor des historisch-geographischen Seminars an der Universität Leipzig ernannt.

Bibliographie.

* Um zu verhüten, dafs die in den sog. „Documents" des Repräsentantenhauses der Vereinigten Staaten von Nordamerika abgedruckten, oft sehr wertvollen geographischen Arbeiten ungelesen begraben werden, hat Adelaide R. Hasse sich der Mühe unterzogen, einen nach englisch-amerikanischem Muster in einem Alphabet der Verfasser und der Orte bez. Länder angelegten Index (Reports of Exploration printed in the Documents of the United States Government (a Contribution towards a Bibliography. Washington. Government Printing Office. 1899) herzustellen. Ich glaube, er wird manchem gute Dienste leisten, der von seinem Vorhandensein erfährt und ihn von Steiger in Neu York verschreiben läfst. Da geht es gleich los mit dem umfangreichen Abbot'schen Bericht über die von ihm wegen der geplanten Eisenbahn vom Thale des Sakramento zum Columbia unternommenen Forschungsreise, erschienen 1855 in den Pacific Railroad Surveys. Selbst Afrika ist vertreten, da in den Senate Documents der 2. Sitzung des 28. Kongresses in den Jahren 1843—44 Perry ein 414 Seiten starkes Werk veröffentlichte. Über das den Vereinigten Staaten so sehr interessante Alaska sind 70 grofse und kleine Arbeiten, zum Teil mehrfach in verschiedenen Veröffentlichungen erschienen, verzeichnet. Die Freunde der Kanalbauten vom Isthmus von Darien, Nicaragua, Panama und Tehuantepec finden verschiedenerlei Material, auch an Karten, und die Arktiker und Antarktiker gehen nicht leer aus, wenn auch letztere nur mit 4, jene mit 20 Schriften. Sogar die Mongolei ist mit zwei gröfseren Werken vertreten, und dafs die Vereinigten Staaten sich schon 1871 für San Domingo interessierten, geht aus den von etwa 20 Beauftragten der Santo Domingo Commission erstatteten Berichten hervor. Wer über einen einzelnen Staat der Vereinigten Staaten eingehende Studien zu machen hat, wird natürlich gut thun, A. R. Hasse's Arbeit zu benutzen. P. E. Richter.

Vereine und Versammlungen.

* Der VII. internationale Geographenkongrefs, der in den Tagen vom 28. September bis 4. Oktober in Berlin stattgefunden hat, hat einen in jeder Hinsicht befriedigenden Verlauf genommen. Die Beteiligung seitens der Fachgenossen war eine überaus lebhafte, so dafs über 1600 Teilnehmer am Kongresse eingeschrieben waren. Von den deutschen Geographen von Ruf fehlten nur wenige, und auch die übrigen europäischen Staaten und die Vereinigten Staaten von Nordamerika hatten die hervorragendsten Vertreter der geographischen Wissenschaft nach Berlin entsandt. Im Mittelpunkte des Interesses stand die Polar- und Tiefseeforschung, deren hauptsächlichste Vertreter entweder selbst Vorträge hielten oder sich an der Diskussion beteiligten; die vom Kongrefs erwartete Förderung der geplanten deutschen Südpolexpedition durch eine eingehende Prüfung aller in Betracht kommenden Fragen

kann als vollkommen durchgeführt angesehen werden. Mehr noch als bei der letzten Londoner Tagung traten die Forschungsreisenden in den Hintergrund: Reiseschilderungen wurden überhaupt nicht geboten, die Vorträge der anwesenden Reisenden enthielten meist nur Mitteilungen über die auf den Reisen gewonnenen und in der Studierstube bearbeiteten Resultate. Um so gröfser war die Zahl und Mannigfaltigkeit der übrigen Vorträge, die von Geographen aus aller Herren Ländern gehalten wurden und die eine reiche Fülle von Anregung und Belehrung brachten. In den allgemeinen Sitzungen, die an jedem Tage Vormittags abgehalten wurden, wurden Vorträge über Tiefsee- und Polarforschung, über Erdgestalt und physische Geographie, über Forschungsreisen und über historische Geographie gehalten. An den Nachmittagen wurden in drei verschiedenen Gruppen Vorträge gehalten über: Klimatologie, Limnologie, Biogeographie, Anthropogeographie, Polarforschung, internationale Einführung gleichmäfsiger Mafseinheiten und Methoden, geographischen Unterricht, Geomorphologie, Ozeanologie, Siedlungskunde, Forschungsreisen, Länderkunde, Geophysik, Kartographie, historische Geographie, Gletscherkunde, Geodäsie und Aëronautik. Über die einzelnen Vorträge wird in dieser Zeitschrift noch eingehender berichtet werden. Das Interesse der Kongrefsmitglieder an den Vorträgen hielt bis zum letzten Tage an, und nur wenige Vorträge mufsten sich mit einer geringeren Zuhörerzahl begnügen.

Der äufsere Verlauf des Kongresses war dank den umfassenden Vorbereitungen der Kongrefsleitung und dank dem weitgehenden Entgegenkommen der Behörden ein glänzender und wird auch gewifs einen nachhaltend günstigen Eindruck auf die aufserdeutschen Teilnehmer gemacht haben. Die prächtigen Räume des neuen preufsischen Abgeordnetenhauses, das dem Kongrefs für seine Sitzungen zur Verfügung gestellt war, dürften wegen ihrer behaglichen Ausstattung und ihrer bequemen Lage besonders zu dem gelungenen Verlaufe des Kongresses beigetragen haben. Bei der feierlichen Eröffnung des Kongresses liefs Se. Maj. Kaiser Wilhelm II. dem Kongrefs durch seinen Ehrenprotektor, den Prinzregenten Albrecht von Braunschweig, seinen Grufs entbieten und zugleich sein Bedauern ausdrücken, an der Teilnahme am Kongrefs verhindert zu sein; die Vertreter der obersten Staatsbehörden betonten in längeren Ansprachen die von ihnen voll gewürdigte Bedeutung des Kongresses und bekundeten ihr Interesse durch mehrmaligen Besuch der Sitzungen; im Namen der Stadt Berlin begrüfste der Bürgermeister den Kongrefs, alle wissenschaftlichen Institute und Sammlungen, soweit sie mit der Geographie in irgend welcher Verbindung stehen, hatten den Teilnehmern ihre Pforten geöffnet, die Vereinigung für internationale Simultan-Ballonfahrten veranstaltete aus Anlafs des Kongresses einen gleichzeitigen Ballonaufstieg in Berlin, Strafsburg, Paris, Wien und Petersburg und lud den Kongrefs zum Aufstieg der beiden Berliner Ballons ein, kurz, alle beteiligten Kreise waren bemüht, zu einem möglichst glänzenden Verlaufe des Kongresses ihr Teil beizutragen. Von Seiten der Kongrefsleitung, der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, der Stadt Berlin und einer Reihe von geographischen und kartographischen Anstalten wurden den Kongrefsteilnehmern z. T. sehr wertvolle Druckschriften und Kartenwerke überreicht, von denen besonders das zweibändige Grönlandwerk v. Drygalski's, eine Humboldt-Centenarschrift, der fünfte Band der Bibliotheca Geographica und eine Festschrift der Stadt Berlin erwähnt sein mögen. Eine Reihe glänzender festlicher Veranstaltungen vereinigte die Mitglieder des Kongresses fast jeden Abend: am Donnerstag fand ein festlicher Empfang einer gröfseren Anzahl von Teilnehmern beim Reichskanzler statt, am Freitag hatte die Urania-Gesellschaft den Kongrefs zu einer Festvorstellung im Urania-Theater eingeladen, am Sonnabend gab die Stadt Berlin dem Kongrefs zu Ehren ein Festbanquett, am Montag empfing der Präsident des Kongresses, Frhr. v. Richthofen, im Namen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, die Mitglieder des Kongresses in den Festsälen des Hôtels „Kaiserhof“ und am Dienstag fand auf Befehl des Kaisers eine Festvorstellung mit den „Meistersingern von Nürnberg“ für die Kongrefsteilnehmer im Kgl. Opernhause statt. Am Sonntag waren zwei Ausflüge nach Rüdersdorf und nach Potsdam

arrangiert, und nach Schlufs des Kongresses folgte eine gröfsere Anzahl von Mitgliedern einer Einladung des Magistrates der Stadt Hamburg und der dortigen geographischen Gesellschaft zum Besuche der Stadt und ihrer grofsartigen Hafenanlagen.

Als unmittelbares Ergebnis des Kongresses sind folgende vom Kongrefs angenommene Resolutionen anzusehen:

Einsetzung einer internationalen Kommission für Feststellung des Umfanges und der Forschungsmittel, sowie für Organisation gleichzeitiger und korrespondierender magnetisch-meteorologischer Beobachtungen bei Südpolexpeditionen. Einsetzung einer Kommission von in Berlin und Umgegend wohnenden Biogeographen zur Vorbereitung eines Systems für einheitliche Nomenklatur der Pflanzenformationen. Es wird der Wunsch ausgesprochen, dafs auf allen Karten neben dem graphischen Mafsstab das Reduktionsverhältnis angegeben und dies auch in den Verzeichnissen der Land- und Seekarten beigefügt werden möge, sowie dafs die Veröffentlichungen neuer geographischer Arbeiten einen Nachweis enthalten mögen über die Art der Aufnahme, der angewandten Instrumente und ihrer Berichtigungsmethoden, sowie der astronomischen Beobachtungen und ihrer Fehlergrenzen. Der Kongrefs drückt ferner den Wunsch aus, dafs für alle geographischen Forschungen und Verhandlungen ein gleichmäfsiges System von Mafsen angewendet werde, und empfiehlt zu diesem Zwecke das metrische System der Gewichte und Mafse, sowie die Benutzung des hundertteiligen Thermometers, dagegen sprach er den Wunsch aus, dafs die Einteilung der Zeit belassen werde, wie sie jetzt besteht, ebenso die Einteilung des Kreisumfanges in 360 Grad, hält es aber für zweckmäfsig, den Grad zehnteilig zu teilen.

Als internationale geographische Bibliographie wird die von der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin herausgegebene Bibliotheca Geographica als ausreichend erklärt. Der Kongrefs regt die Mitteilung von Beobachtungen über Treibeis an durch Ausgabe von Formularen an Schiffskommandanten und Schiffsführer und Bearbeitung der eingehenden Mitteilungen durch das Dänische Meteorologische Institut in Kopenhagen. Eine internationale Kommission wird eingesetzt für subozeanische Nomenklatur, welche eine Veröffentlichung einer berichtigten Tiefseekarte veranlassen soll, und man einigt sich hierfür bezüglich einzuhaltender Normen. Man spricht die Sympathie aus zur Aussendung einer Expedition von den Kolonien Australiens zur Auffindung der Überreste der seit 52 Jahren verschollenen Expedition Dr. Leichardt's. Beschlossen wurde ferner die Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft und die Geschäftsführung mit der Bildung einer permanenten Kommission für internationale Erdbebenforschung beauftragt. Ebenso wird die Geschäftsführung beauftragt, die erforderlichen Schritte für Herstellung einer einheitlichen Erdkarte im Mafsstab 1 : 1 000 000 zu thun und zunächst einen Netzentwurf ausarbeiten zu lassen, wobei die einzelnen Blätter durch Meridiane und Parallele begrenzt werden sollen.

Auch die Gründung einer Association Cartographique Internationale wird für zweckmäfsig erachtet und die dafür bereits ernannte Kommission bestätigt, die Herstellung einer Karte mit möglichst vollständiger Angabe der prähistorischen Ansiedelungen aber als wünschenswert bezeichnet und die Herstellung bevölkerungsstatistischer Grundkarten der Aufmerksamkeit der besonderen Fachkreise empfohlen.

Da eine bestimmte Einladung nicht vorlag, konnte über den Ort, wo der nächste internationale Geographen-Kongrefs zusammentreten soll, Beschlufs nicht gefafst werden. Neben einer Zusammenkunft in Rufsland oder Amerika wurden Pest und Alaska genannt; als Zeitpunkt wird 1903 oder 1904 in Aussicht genommen.

Persönliches.

* Am 12. Oktober starb zu Wien im 36. Lebensjahre der Afrikareisende Dr. Oskar Baumann, seit 1896 österreichischer Honorarkonsul in Zanzibar. Als Kartograph und Vermesser im Wiener militärgeographischen Institut vorgebildet, begleitete Baumann 1885 Oskar Lenz auf seiner Congofahrt bis zu den Stanley-Fällen, wo er durch Krankheit zur Umkehr genötigt wurde. Auf seiner Rückreise machte er eine kartographische Aufnahme des Stromlaufes und erforschte 1886 die Insel Fernando Po,

von der er in dem Buche „Fernando Po und die Bube“ (Wien 1887) eine genaue Beschreibung lieferte. Im Jahre 1888 begleitete er Dr. Hans Meyer auf seiner Reise zum Kilimandscharo, die indessen nach der Erforschung von Usambara durch den Aufstand Buschiri's ein vorzeitiges Ende erreichte. Baumann verlor bei der Gefangennehmung durch Buschiri seine sämtlichen Aufzeichnungen. Als Führer einer Expedition des Deutchen Antisklaverei-Vereins reiste er im Januar 1892 von Tanga über den Kilimandscharo nach dem Victoriasee, untersuchte die noch wenig bekannten Gebiete im Süden und Westen desselben und stellte u. a. fest, dafs der Kagera der gröfste Zuflufs des Victoriasees, somit die eigentliche Quelle des Nils sei. Im Februar 1893 erreichte er bei Pangani wohlbehalten die Küste. Über seine Reisen veröffentlichte Baumann folgende Werke: „In Deutsch-ostafrika während des Anfstandes“ (1890); „Usambara und seine Nachbargebiete“ (1891); „Durch Massailand zur Nilquelle“ (1894). Seine letzte Arbeit war die in den Wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig erschienene Beschreibung des Sansibar-Archipels.

* Am 10. Oktober starb in Petersburg **Eduard Petri**, ordentlicher Professor der Geographie und Ethnographie an der dortigen Universität. Er wurde 1854 in der Nähe von Petersburg geboren, studierte daselbst Medicin und promovierte 1880 in Bern zum Dr. med. 1883 daselbst Docent und bald darauf aufserordentlicher Professor der Geographie und Anthropologie ward er 1887 nach Petersburg berufen. Zugleich machte er wissenschaftliche Reisen nach Mittelasien und in den Ural, übersetzte ins Deutsche Jarrorsky's „Reise in Afghanistan und Buchara“ (1885) und Jadrinzow's „Sibirien“ (1886). Ins Russische übersetzte er Peschel's „Völkerkunde“, schrieb „Grundzüge der Anthropologie“, „Somatische Anthropologie“, „Über Methoden und Principien der Geographie“, eine „Kritik der Hilfsmittel für den geographischen Unterricht“ u. s. w. Als Resultat der letzteren Schrift darf sein kürzlich erschienener russischer „Schulatlas“ mit mancher Neuerung in der Darstellung geographischer Gegenstände angesehen werden.

Bücherbesprechungen.

Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees (Balatonsees). Herausgeg v. d. Plattensee-Kommission d. Ungarischen geograph. Gesellschaft unter Unterstützung d. k. Ung. Ministerien f. Ackerbau und Unterricht. Wien, Ed. Hölzel.

Auf Anregung der ungarischen geographischen Gesellschaft ist vor einigen Jahren eine gründliche limnologische Erforschung des Plattensees in Angriff genommen worden, die teilweise bereits zum Abschlufs gekommen ist. Die Resultate der umfangreichen Arbeiten werden in grofser Ausführlichkeit von der für die Plattenseeforschung eingesetzten Kommission veröffentlicht. Das gesamte Werk, das in nicht allzu ferner Zeit vollendet werden dürfte, verspricht ein für die Limnologie in vieler Hinsicht grundlegendes zu werden. Bis jetzt liegen von den drei in Aussicht genommenen Bänden nur einzelne Hefte vor. Wir dürfen aber wohl aus diesen bereits uns ein Urteil über den Wert des ganzen Werkes bilden. Ihr Inhalt zeugt nicht nur von Sorgfalt und Gründlichkeit bei der Sammlung und Verarbeitung des Beobachtungsmaterials, sondern zugleich auch von dem ernsten Streben, durch die Einzeluntersuchungen der Gesamtheit der Wissenschaft zu nützen; er geht über eine blofse Monographie weit hinaus und zieht auch allgemeinere Gegenstände in die Betrachtung hinein.

Der Stoff wird in die geplanten drei Bände so verteilt werden, dafs der erste die physische Geographie des Plattensees und seiner Umgebung, der zweite die Biologie, der dritte die Sozial- und Anthropogeographie des Sees enthalten wird. Erschienen sind folgende Hefte, über die wir nur kurz berichten wollen:

I. Bd., 3. Teil: Limnologie des Plattensees von **Eugen v. Cholnoky** (Wien 1897). Mit einer Lichtdrucktafel u. 68 Textfig. In das Gebiet der speziellen Limnologie reiht der Verfasser alle Wasserstandsänderungen ein und zwar sowohl die un-

regelmäfsigen aperiodischen Bewegungen, wie auch die regelmäfsigen Schwankungen, die Seiches. Gerade dieses Heft bietet inhaltlich weit mehr als eine einfache Verarbeitung der Beobachtungsresultate, in ihm werden zugleich eine Reihe allgemeiner theoretischer Betrachtungen über die Erscheinungen des Windstaues, der Seiches u. s. w. angestellt, die zur Lösung des limnologischen Problems erheblich beitragen.

I. Bd., 4. Teil, 1. Sektion: Die klimatologischen Verhältnisse der Umgebung des Balatonsees. Von Dr. **Joh. Candid. Sáringer.** (Wien 1898.) Mit 84 Textfiguren, 51 Tabellen und 10 Kartenbeilagen.

Bereits die Untersuchungen der Wasserstandsänderungen erforderten eine genaue Feststellung auch der meteorologischen Verhältnisse am See und in dessen Umgebung. Seen sind ja zum Teil auch klimatische Erscheinungen. Das seit 1890 und 1891 gewonnene Boobachtungsmaterial hat nun Sáringer für eine Klimatologie der Seeumgebung verwertet. Es kommen der Reihe nach Luftdruck und Wind, Temperatur, Feuchtigkeit der Luft, Bewölkung und Niederschlag zur Darstellung. Der Verfasser hat sein Augenmerk besonders auch auf den klimatischen Einflufs des Sees selbst gelenkt, hat aber nur für die Temperatur einen solchen mit völliger Gewifsheit nachweisen können.

I. Bd., 4. Teil, 2. Sektion: Niederschlagsverhältnisse und Regenkarten (aus den Jahren 1882—1891) der Balaton-Gegend. Von **Odön v. Bogdánfy.** (Wien 1899.) Mit 2 Textfiguren, 8 Tabellen und 18 Kartenbeilagen.

Diese Arbeit ist ein Teil einer umfassenden Arbeit des Verfassers, die er unter dem Titel „Ombrometrische Studien auf dem Gebiete der Länder der ungarischen Krone" der Ungarischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt hat. Während in der obigen Darstellung die klimatischen Faktoren möglichst aus den unmittelbar am See neu errichteten Stationen hergeleitet sind, ist in dieser Abteilung der Darstellung der Niederschlagsverhältnisse die zehnjährige Periode 1882—1891 zu Grunde gelegt. Der Verfasser kommt zu dem Schlufs, dafs die Plattensee-Gegend durch vorwiegenden Sonnenschein ausgezeichnet ist. Über die Menge und die jährliche Verteilung des Niederschlages unterrichten vortrefflich die beigefügten Karten.

I. Bd., 6. Teil: Die chemischen Verhältnisse des Balatonseewassers. Von Dr. **Ludw. Ilosvay** von Nagy Ilosva. (Wien 1898.) Mit 21 Tabellen.

Zur chemischen Untersuchung kamen vier an verschiedenen Stellen des Sees geschöpfte Wasserproben, von denen eine der Tiefe von 7—10 m entnommen ist. Letztere ergab bei der Eindampfung eine geringe Zunahme an festem Rückstand. Im Vergleich zur chemischen Beschaffenheit des Wassers anderer mitteleuropäischer Seen besitzt das Plattensee-Wasser den gröfsten festen Rückstand, nämlich 0,3681 in 1000 g Wasser.

II. Bd., 1. Teil: Die Fauna des Balatonsees. Von mehreren Mitarbeitern unter Leitung von Dr. **Géza Entz.** (Wien 1897.) Mit 158 Textfiguren.

In einem fast 300 Seiten umfassenden Bande sind die Ergebnisse der zoologischen Forschung niedergelegt. Wir müssen hier darauf verzichten, auf den Inhalt näher einzugehen. Das gesamte Material der zoologischen Untersuchung ist nach den einzelnen Tiergruppen von verschiedenen Fachgelehrten bearbeitet worden. Vorausgeschickt ist ein einleitender Abschnitt von Entz, welcher einige allgemeine Betrachtungen über die Fauna des Sees bringt. Aus derselben entnehmen wir, dafs im Plattensee nicht weniger als 580 Arten und 16 Varietäten gefunden sind, während z. B. der Plöner See nach Zacharias nur 254 Arten und 14 Varietäten besitzt.

II. Bd., 2. Teil, 1. Sektion: Die kryptogame Flora des Plattensees und seiner Nebengewässer. Von Prof. Dr. **Jul. v. Istvánffi.** (Wien 1898.) Mit 17 Textfiguren.

Auch bei dieser Abteilung des Werkes müssen wir uns eine eingehende Besprechung versagen, schon aus dem Grunde, weil wir nicht sachkundig sind. Soweit unser Urteil reicht, ist hier ebenfalls wieder ein aufserordentlich reiches Material zusammengetragen. In der Einleitung erstattet der Verfasser Bericht über die bisherige Kenntnis der Algenflora des Plattensees sowie über die Art seiner eigenen Forschungen und giebt aufserdem einen allgemeinen Überblick über die kryptogame Vegetation des Sees, namentlich

über ihre Verteilung in den einzelnen Zonen des Wasserbeckens. Ule.

Sandler, Chr., Volkskarten. Karten über die Verteilung der Bevölkerung im Regierungsbezirk Oberfranken u. s. w. 4°. 31 S. und 7 Karten. München, R. Oldenbourg. geb. ℳ 6.—.

Unter der Bezeichnung „Volkskarten", welches Wort der Verf. als Gegensatz zu den eigentlichen „Landkarten" gebraucht, legt er uns eine Anzahl von Karten vor, in denen die Zahlenverhältnisse der Bevölkerung zugleich mit ihrer Erwerbsweise zur Darstellung kommen. Er geht von einem Gedanken aus, den der zu früh verstorbene Küster einmal ausgesprochen hat, dafs man keine Karten der gesamten Bevölkerungsdichte zeichnen, sondern die Bevölkerung nach ihrem Erwerb und ihrem Verhältnis zum Boden in ihre Elemente zerlegen und nur die bodenständige, d. h. der Hauptsache nach die Ackerbau treibende Bevölkerung im Verhältnis zur Gröfse des bearbeiteten Flächenraumes darstellen solle. In ungemein fleifsiger, sorgfältiger Arbeit führt der Verf. diesen Gedanken für drei verschiedene Gebiete, nämlich für den Regierungsbezirk Oberfranken, das Bezirksamt Garmisch und das Herzogtum Oldenburg aus. Wald und Ödland werden nach der topographischen Karte ausgeschieden und mit einem lichten Farbenton bedeckt, der dem geringen, aus einzelnen Beispielen berechneten Bevölkerungsanteil entspricht, welcher aus ihnen seine Nahrung zieht, das zurückbleibende Kulturland wird dann je nach der Dichte der Ackerbau treibenden Bevölkerung, die gemeindeweise berechnet wird, mit einem helleren oder dunkleren Farbenton bezeichnet, womit wir ein anschauliches Bild bekommen. In diese Karte hinein wird nun auch noch die nicht Ackerbau treibende Bevölkerung in absoluter Darstellung, d. h. ohne Beziehung auf die Fläche, eingetragen, und zwar teils durch eine Schraffur des sogenannten Ortsbereiches, teils, soweit es sich um wirklich ortsständige, d. h. von Handel und Verkehr lebende, Bevölkerung handelt, durch rote Farbe des eigentlichen Ortszeichens. Aufser diesen Karten gröfserer Gebiete, die in 1 : 500000 und teilweise auch in 1 : 1 Mill. gezeichnet sind, giebt uns der Verf. zwei interessante „demographische Spezialkarten" der Gegend von Lichtenfels und des 9. Münchener Stadtbezirkes.

Es wird ohne weiteres anerkannt werden müssen, dafs die Karten und die ihnen beigegebenen Erläuterungen methodisch sehr beachtenswert sind und vorzügliche Beiträge zur Kenntnis der dargestellten Gegenden geben. Man kann wohl sagen, dafs wir noch kaum so eingehende und dabei anschauliche Bevölkerungskarten besitzen. Über Einzelheiten der Darstellungsmethode soll nicht gerechtet werden; aber betont mufs werden, dafs diesen Karten doch immer noch viel subjektive Willkür anhaftet, dafs sie also keine ganz objektive Darstellung bieten, dafs sie ferner, indem sie die Bevölkerung nach ihrer Erwerbsweise auseinanderlegen, doch eben keine Karten der eigentlichen Bevölkerungs-, d. h. Wohndichte mehr sind, dafs es weiter sehr schwierig sein wird, sie als Grundlage von Übersichtskarten in kleinerem Mafsstabe zu benutzen, und dafs bei dem sehr grofsen Arbeitsaufwande und den sehr bedeutenden Herstellungskosten, die sie erfordern, kaum auf eine häufige Wiederholung solcher Karten gerechnet werden darf. So erwünscht daher ähnliche Studien für einzelne typische Gegenden sein werden, so werden doch im allgemeinen auch künftighin einfachere Methoden zur Anwendung kommen müssen.

A. Hettner.

Barnes' Elementary und Complete Geography. The New Eclectic Series. New-York American Book Company 1899.

Redway und Hinman, Natural Elementary und Advanced Geography. Ebenda.

Hinman, Eclectic Physical Geography. Ebenda.

Payne, Frank Owen, Geographical Nature Studies. Ebenda.

Als neustes Erzeugnis des rührigen Verlages der American Book Company erscheinen die zwei Natural Geographies, von Russel Hinman, neben den Eclectic und Barnes' Geographies. Wir finden auch in ihnen die Verbindung von Text, Bild und Karte; es scheint mir, als sei man mit den Bildern etwas weniger verschwen-

derisch als in den Büchern vom Vorjahre. Es mufs anerkannt werden, dafs sie meist gut gewählt sind, und dafs die Zeichnung der physikalischen Karten, besonders in der Natural Elementary Geography sich vorteilhaft von der in früheren Büchern unterscheidet; auch die politischen sind zum Teil einwandfreier, wenngleich bei diesen noch am leichtesten das Festhalten am alten Material zu spüren ist (Barnes). Wichtig ist, dafs die Einhaltung gleicher Mafsstäbe als Grundsatz ausgesprochen und innerhalb der möglichen Grenzen durchgeführt erscheint; je eine Mafsstabeinheit ist für die gröfseren Länderbilder und für die einzelnen Unionsstaaten festgesetzt.

Textlich verdient besonders das Elementarbuch der Natural-Ausgabe eine rühmliche Erwähnung. Wenn der Verfasser im Vorwort der Geographie der Unterstufe die doppelte Aufgabe zuweist, die Schüler zum Beobachten ihrer Umgebung zu erziehen und ihnen zugleich an positivem Wissen von Namen, Sagen und andrem Gedächtniswerk eine sichere Grundlage für das spätere höhere Studium zu geben, so ist das nicht nur eine leere Redensart, und auch in der Form des Textes hält er das Versprechen, sich dem kindlichen Fassungsvermögen anzubequemen, ohne sich in kindisches Geschwätz zu verirren. Auf einer imaginären Reise um die Welt gewinnt er die wichtigsten Vorbegriffe in geschickter Anknüpfung an die erzählende, durch Bilder belebte Darstellung. Dann erst beginnt die eigentliche Geographie, Einführung ins Kartenverständnis vom Plan des Schulzimmers aus, und der übliche Weg Nordamerika, Südamerika, Eurasien, Afrika, Australien. Gesichtspunkte und Dispositionen zu kleinen Aufsätzen und Wiederholungsfragen (bei denen der Begriff der „vergleichenden“ Geographie freilich meist sehr buchstäblich gefafst wird) sorgen für Befestigung und Wiederholung. Den Anhang bilden Tabellen und Aussprachebezeichnungen. Nach Durchlesen des Buches hat man den Eindruck, dafs ein Kind, welches seinen Inhalt gut verarbeitet hat, einen ganz tüchtigen Vorrat von Kenntnissen, und nicht blofs auswendig gelernten, besitzen mufs.

Die Eclectic-Ausgabe dagegen macht einen recht schematischen Eindruck, wenigstens in den ersten, wichtigsten Kapiteln. Sie beginnt thatsächlich mit einer Definition der Geographie, und fährt dann fort, in gleicher Weise die Kugelgestalt und die Hauptsachen der mathematischen Geographie, die Bodenformen, Meere, Zonen, Pflanzen, Tiere, Menschenrassen u. s. w. u. s. w. zu erledigen. Das Vorwort fordert zwar, aller Inhalt des Buches solle aus der Umgebung des Kindes gelernt werden; aber wie ist das möglich bei einem so völlig systematischen Gange! Das mufs ja trockner Verbalismus werden. Die Länderkunde ist oft recht oberflächlich, besonders aufserhalb Amerikas. Wenn z. B. von Dänemark nichts weiter gesagt wird, als dafs es „niedrig und sandig“ ist, dann soll es doch lieber ganz wegbleiben. Und nach dieser Charakteristik erscheint Ackerbau unter den Hauptbeschäftigungen des Volkes! Wiederholungsfragen, Tabellen, Ausspracheliste wie gewöhnlich.

Barnes' Geographie fafst den Satz, dafs die Kinder von der Schule aus in die Welt gehen sollen, ganz wörtlich, indem die ersten Kapitel die Erzählung eines Spaziergangs mit dem Lehrer an alle möglichen Orte enthalten. Jede Lektion schliefst mit Merksätzen, ja, es werden sogar fertige Vorschriften zu Sätzen über geographische Gegenstände vorgelegt, fertig geschriebene Briefe über die imaginären Spaziergänge, und dergleichen gar zu gut gemeinte Vorschläge. Die Karten haben den Vorzug, dafs sie auf dem Rande die Länder der andren Hemisphäre in gleicher Breitenlage angeben; aber ganz ungenügend sind die Vorlagen für das Kartenzeichnen — in der Skizze von Asien S. 77 (8 : 10 cm!) findet sich kaum ein Erwachsener zurecht. Ähnlich krankt das Payne'sche Büchlein, das im ganzen sich nicht ohne Glück dem kindlichen Standpunkte anpafst, bald an zu viel Veranschaulichung (Abbildung eines Theekessels mit kochendem Wasser bei der Wolkenbildung, u. a.) bald an zu wenig Gründlichkeit; S. 139: „Der Hauptunterschied zwischen Stadt und Dorf ist die Gröfse“!

Zu den Oberstufen ist nicht viel zu bemerken. Es sind illustrierte systematische Lehrbücher, bei denen man meist das Bestreben nach Herstellung des Zusammenhangs zwischen Mensch und Boden

fühlen kann. Barnes' Geographie legt besonders viel Wert auf die Karte, wie es scheint; sie giebt z. B. von jedem Unionsstaate ein oro-hydrographisches Spezialkärtchen — wenn nur diese Kärtchen etwas mehr von Kartographie an sich hätten! Ein kurzer Überblick über die Entdeckungsreisen geht dem Buche voran, jedenfalls eine ganz erwünschte Zugabe. Die Natural sind besonders reich mit Produktions- und andren Spezialkärtchen ausgestattet. Ganz besonders möchte ich auch noch die Abschnitte: Supplemental Work erwähnen, in denen nach Abschlufs jedes gröfseren Kapitels eine Liste von Büchertiteln — Wissenschaftliches, Unterhaltendes, Poetisches — genannt wird, aus denen der Schüler durch Privatlektüre den Stoff des Lehrbuches ergänzen kann. Es ist der erste mir bekannte Fall, dafs ein Lehrbuch den Schüler so direkt zu selbständiger Weiterarbeit anhält, und ich möchte dies Verfahren als sehr nachahmenswert hinstellen. Leider sind die physikalischen Karten wieder recht primitiv und auch unschön in der Farbengebung.

Die Eclectic teilt im ganzen die Vorzüge und Fehler der andren, der Schematismus macht sich bei ihr auch auf der Oberstufe mehr breit als nützlich und notwendig ist.

Nur kurz kann ich noch Hinman's schöne Eclectic Physical Geography erwähnen, ein systematisches Lehrbuch für Fortgeschrittene von streng wissenschaftlichem Charakter, trotz der biblischen Citate, die den einzelnen Kapiteln als Motto vorangestellt sind. Auffällig ist die überstarke Betonung des rein Physikalischen; die Geographie wird hier ganz zur Naturwissenschaft. Beginnt doch das Buch mit Erörterung der allgemeinen Eigenschaften der Körper und der Naturkräfte! Im ganzen macht das Buch einen sehr guten Eindruck, besonders die geologischen Abschnitte verraten die geschickte Hand eines mit der Wissenschaft wie mit den Bedürfnissen des Lernenden vertrauten Verfassers. Um so mehr müssen einige merkwürdige Dinge dem Betrachter auffallen; S. 121: Eisberge entstehen dadurch, dafs die Bewegung des Gletschers an der Oberfläche gröfser ist, als auf dem Grunde. S. 181 fehlt die Erwähnung des Windes unter den Agentien der Erosion. S. 229 werden Fjorde und Ästuarien in einem Atem als überschwemmte Thäler hingestellt, und vor allem mufs man den Kopf schütteln wenn in der Darstellung der Ursachen der Meeresströmungen die Theorie der Erzeugung derselben durch Dichteverschiedenheiten in dem Mafse ausschliefslich vertreten wird, dafs irgend welcher anderen Hypothese überhaupt nicht Erwähnung geschieht. Im ganzen wird das Buch jedenfalls allen, die sich mit physikalischer Geographie beschäftigen, besonders solchen, die nicht reich mit physikalischen Vorkenntnissen ausgestattet sind, ein brauchbarer Wegweiser sein. M. Krug.

v. Kaisenberg, Moritz, Vom Gesandtschaftsattaché. Briefe über Japan und seine erste Gesellschaft. Hannover, Verlag von Schaper, 1899.

Der Verfasser führt sich ein mit der schnurrigen Idee, die Chinesen sollten statt Confucius lieber Columbus heilig sprechen, denn ohne dessen Entdeckerthat würde sich schon längst die europäische Auswanderung über China ergossen haben, und da, wo jetzt „Pecking" liegt, stände dann vielleicht New-York; im übrigen glaubt er an eine „vielleicht auf dem Papier schon erfolgte" Teilung des chinesischen Reiches (das er natürlich als Novellist das „Himmlische" nennt) unter die Grofsmächte Europas.

Die Briefe, die dieser Einleitung folgen, sollen von einem zur deutschen Gesandtschaft in Tokyo kommandierten Ulanenoffizier herrühren, dessen in Japan erlebte Liebesgeschichte auch mit in die Briefe eingeflochten ist, weil so etwas „das Interesse des Lesepublikums an fernen Ländern aufserordentlich erhöhe". Der Inhalt der Briefe dreht sich denn auch ganz besonders um Gaischas, Nesans u. dgl. Neues erfährt man aus diesen „Kulturstudien" über die japanischen höheren Gesellschaftskreise nicht. Nach moderner Unsitte ist bei der vorangestellten registerartigen Inhaltsangabe der 15 Briefe jede Seitenzahl fortgelassen, was vollends bei dem Mangel der Kopfüberschriften der einzelnen Seiten das Auffinden der in jener Übersicht aufgeführten Materien sehr unerquicklich erschwert.

Kirchhoff.

Eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Brunner, H., Durch Asiens Wüsten. Sven Hedin's Reisen und Forschungen 1894—97. S.-A. a. d. Neuen Zürcher Zeitung.

Cremer, E., Der Aufbau des erdkundlichen Unterrichtes. 8°. IV u. 116 S. mit 18 Figuren im Text. Paderborn, Ferd. Schöningh, 1899. ℳ 1.—.

Davis, W. M., The circulation of the atmosphere. S.-A. a. d. A. J. of the R. Meteorological Soc. XXV. N. 110 (April 1899).

— — The Drainage of Cuestas. S.-A. a. Proceedings of the Geologist's Association. Vol. XVI. Part 2. May 1899. Auch Beispiele a. d. schwäb. Alb.

Dietrich, F., Bibliographie der deutschen Zeitschriftenlitteratur. Bd. IV, Lfg. 1.

Dütschke, G., Sprachliches zur Heimatkunde des Kreises Schwelm. 8°. 35 S. Schwelm, M. Scherz, 1899.

Fabarius, Nachrichten über die deutsche Kolonialschule Wilhelmshof zu Witzenhausen a. d. Werra. 8°. 31 S. Mit vielen Abbildungen. Witzenhausen, Trautvetter.

Fischer, O. D., Italien u. d. Italiener am Schlusse des neunzehnten Jahrhunderts. Betrachtungen u. Studien üb. d. polit., wirtschaftl. u. sozialen Zustände Italiens. gr. 8°. VIII u. 467 S. Berlin, J. Springer, 1899. geh. ℳ 7.—, geb. ℳ 9.—.

Frantz, Constantin, und Schuchardt, Ottomar, Die deutsche Politik der Zukunft. 8°. 331 S. Celle, Schulbuchhandlung, 1899.

Frobenius, L., Die naturwissenschaftliche Kulturlehre. Allgemein verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen. Heft 20. 8°. 32 S. Berlin, F. Dümmler, 1899.

Greubel, M., Unterrichte mit der Kreide in der Hand. Mit Gebrauchsanweisung von Greubel's Moment-Zeichenapparat. Augsburg, Kramer.

Hassert, K., Die anthropogeographische u. politisch-geographische Bedeutung d. Flüsse. A. d. Zeitschr. f. Gewässerkunde. 1899. Heft 4.

Heer, J. C., Streifzüge im Engadin. 2. verm. Aufl. 8°. VI u. 184 S. Frauenfeld, J. Huber. geb. ℳ 2.40.

Ihne, E., Phänologische Mitteilungen, Jahrgang 1898. S.-A. a. d. 33. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Giefsen.

Jäger, M., Eine Orientreise. 8°. VI u. 48 S. mit 4 Vollbildern u. 3 Illustrationen im Text. Schw. Hall, W. Germann. ℳ 1.—.

Karte von Kärnten 1:300000. 2. Aufl. Wien, A. Hartleben, in Lwd.-Carton 50 Kr. = 90 Pf.

Klossovsky, A., Vie physique de notre planète devant les lumières de la science contemporaine. Odesse 1899.

Kobelt, W., Pontus am Mittelmeer. S.-A. a. d. Jahrb. d. nassauischen Vereins f. Naturkunde. Jahrg. 52.

Köppen, W., Grundlinien der maritimen Meteorologie, vorzugsweise für Seeleute dargelegt. 8°. VI u. 83 S. mit 5 Karten. Hamburg, Niemeyer Nachf., 1899.

Krieger, M., Neu-Guinea. (Bibliothek der Länderkunde V. u. VI. Band.) gr. 8°. XII u. 535 S. mit vielen Karten, Tafeln und Textbildern. Berlin, A. Schall. ℳ 11.50, geb. ℳ 13.50.

Lehmann, R., u. Petzold, W., Atlas für die unteren Klassen höherer Lehranstalten. Bielefeld u. Leipzig, Velhagen & Klasing, 1899. ℳ 1.60.

Lindemann, Die gegenwärtige Eismeer-Fischerei u. d. Walfang. (Abhandlungen des deutschen Seefischerei-Vereins. Bd. IV.) gr. 4°. VII u. 134 S. Berlin, O. Salle, 1899. ℳ 8.—.

Löffler, E., Die Geographie als Universitätsfach, zunächst im Anschlufs an einen Vortrag im Studentenverein. 8°. 32 S. Leipzig, O. Harrassowitz, 1899. ℳ —.60.

Löffler, E., Die Geographie als Unterrichtsfach. 8°. 32. S. Kopenhagen und Leipzig, 1899.

Luschan, F. von, Zur geographischen Nomenklatur in der Südsee. S.-A. a. d. Verh. d. Berliner anthropol. Ges. 1898. S. 390 ff.

Martin, C., Pflanzengeographisches aus Llanquihue u. Chiloé. S.-A. a. d. Verh. d. D. wiss. Vereins zu Santiago. Bd. III.

— — Sümpfe und Ñadis. Der Regen in Süd-Chile. ebend. Bd. IV.

Peucker, Karl, Kartographische Studien I: Schattenplastik und Farbenplastik. Beiträge zur Geschichte u. Theorie der Geländedarstellung. 8°. 129 S. Wien, Artaria & Co., 1898.

Rascher, M., Sklaverei und Kannibalismus an der Baininigerküste (Neupommern). Kölnische Volkszeitung 828 u. 840.

Reinhertz, C., Geodäsie. Einführung in die wesentlichsten Aufgaben der Erdmessung und Landesvermessung. (Sammlung Göschen No. 102.) 8°. 181 S. mit 66 Abbildungen. Leipzig, Göschen, 1899. geb. ℳ —.80.

Ripley, William F., A selected Bibliography of the Anthropology and Ethnology of Europa. X u. 160 S. 8°. Boston. Publ. by the Trustees of the Public Library 1899.

Rosberg, J. E., Ytbildningar i Karden med särskild hänsyn titt ändmoränerna. II. S.-A. a. Fennia 14, Nr. 7.

United States Geological Survey, 19th annual report 1897/98. Ch. D. Walcott, Director. 6 parts. 4°. Washington 1898|9.
- I. Director's report, incl. triangulation and spirit leveling. 422 u. IX S., 2 Karten.
- IV. Hydrography. 814 S., 118 Tafeln und Karten, 230 Fig. im Text.
- VI. Mineral resources of the U. S., 1897.
  1. Metallic products, coal and coke. 651 S., 11 Taf.
  2. Nonmetallic products, except coal and coke. 706 S.

Vannutelli, L., e Citerni, C., Seconde Spedizione Bòttego. L' Omo. Viaggio di esplorazione nell' Africa Orientale. gr. 8°. 650 S. Con 141 illustrazioni nel testo, 11 tavole e 9 carte. Milano, Ulrico Hoepli.

Wahlrab, A., Das Vogtland als orographisches Individuum. (Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volkskunde. XII, 2.) gr 8°. 88 S. m. 1 Karte, 7 Lichtdrucktafeln u. 12 Textillustrat. Stuttgart, J. Engelhorn, 1899.

Wegweiser durch Hamburg und Umgebung. kl. 8°. 94 S. Mit Plan.

Wilser, L., Herkunft und Urgeschichte der Arier. 8°. 58 S. Heidelberg, J. Hörning, 1899.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen VL. Bd. 9. Heft. Tippenhauer: Beiträge zur Geologie Haïtis. — Diener: Grundlinien der Struktur der Ostalpen. — Sarre: Reise von Ardebil nach Zendschan im nordwestlichen Persien. — Kahle: Zur Untersuchung von Mitteilungen über Verschiebungen in der Aussicht. — Gerland: Aufruf zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft.

Globus Bd. LXXVI. Nr. 10. Vierkandt: Die primitive Sittlichkeit der Naturvölker. — Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan. — Goldschmidt: Märchen und Erzählungen der Suaheli in Deutsch-Ostafrika. — Karutz: Zur Verbreitung der gezahnten Sichel.

Dass. Nr. 11. Boas: Daniel Garrison Brinton †. — v. Stenin: Jochelsons Forschungen unter den Jukagiren am Jassatschnaja und Korkodon. — Ehrenreich: Ein Ausflug nach Tusayan. — Die Ansichten über das Erdinnere. — Förstemann: Drei Inschriften von Palenque.

Dass. Nr. 12. Tetzner: Die Philipponen in Ostpreufsen. — Ein Besuch in Dardschiling.

Dass Nr. 13. Henning: Die Onondaga-Indianer des Staates New York und die Sage von der Gründung der Confederation der fünf Nationen durch Hiawatha. — Huguet und Peltier: El Golea, der südlichste Stützpunkt der Franzosen in der algerischen Sahara. — v. Hahn: Religiöse Anschauungen und Todtengedächtnisfeier der Chewsuren.

Dass. Nr. 14. Karsten: Kinder und Kinderspiele der Inder und Singhalesen. — Schumacher: Eine Reise zu den Tschinhuan in Formosa. — Henning: Die Onondaga-Indianer des Staates New York. — Wie besteigt man den Mont Blanc?

Dass. Nr. 15. Kaindl: Zauberglaube bei den Huzulen. — Karsten: Kinder und Kinderspiele der Inder und Singhalesen. — Berkhan: Ein alter Leinegauer. — v. Bruchhausen: Die Zerstreuung des Hagels durch Schiefsen.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Beziehungen zwischen Geographie und Geschichte.

Vortrag,

gehalten auf dem VII. internationalen Geographen-Kongrefs zu Berlin.

Von **Konrad Kretschmer.**

Die Frage, welche Stellung die Erdkunde als eine selbständige Wissenschaft im Kreise ihrer Nachbarwissenschaften einzunehmen hat, ist schon mehrfach Gegenstand eingehendster, methodischer Untersuchungen gewesen. Es kann hier nicht in der Absicht liegen, alle Einzelheiten dieser weitschichtigen Frage zu berühren. Sie sollen nur insoweit zur Sprache gebracht werden, als sie die Beziehungen betreffen, die zwischen Geographie und Geschichte bestehen, — Geschichte hier im Sinne einer Disziplin gefafst.

Es sei sogleich an dieser Stelle bemerkt, dafs der Begriff „historische Geographie“ verschieden gefafst wird. Im Programm des Kongresses ist unter dieser Bezeichnung eine Abteilung aufgeführt, deren Vorträge die Geschichte der Erdkunde zum Gegenstande haben. Es ist aber angemessener, diese Bezeichnung: historische Geographie auf jene Forschungen zu beschränken, welche die geographischen Verhältnisse mit Rücksicht auf die politische und wirtschaftliche Entwicklung der Völker und Staaten in den einzelnen Stadien der Geschichte behandeln.

Unsere heutigen länderkundlichen Darstellungen legen natürlich auf den gegenwärtigen Zustand der Staatengebilde und Kultur das Hauptgewicht. Nach einer ausführlichen Darstellung der physischen Verhältnisse eines Landes, der geognostischen Zusammensetzung des Grund und Bodens und seiner Entwickelung in der geologischen Vorzeit, des Klimas, der Pflanzen- und Tiergeographie u. s. w., werden dann auch die kulturgeographischen Verhältnisse behandelt. Es wird gezeigt, wie die Gebiete für Ackerbau und Viehzucht sich verteilen, wie Klima, Höhenlage, Beschaffenheit des Bodens das landwirtschaftliche Leben fördern oder erschweren, ja stellenweise ganz ausschliefsen, wie ferner die Bodenschätze des Erdinneren hier und dort eine rege Gewerbethätigkeit hervorgerufen haben, wie diese Umstände vereint auf die Verteilung der Bevölkerungsdichte einwirken und sie bestimmen, wie Handel und Verkehr abhängig sind von der Oberflächengestalt, geographischer Lage, Wasserstrafsen u. a. m., wie ferner die Siedelungen, die Formen und auch die Gröfse der Siedelungen, in Beziehung zu den genannten Momenten stehen, mit einem Wort: es wird gezeigt, wie das ganze jetzige Kulturleben eines Volkes im Boden wurzelt.

Es läſst sich nicht verkennen, daſs die Behandlung der modernsten Verhältnisse stets ein besonderes Interesse für sich haben wird, zumal die Kenntnis des gegenwärtigen Zustandes auch praktisch für jeden von Bedeutung ist. Höchstens werden noch Veränderungen bis zum Anfang dieses Jahrhunderts zurück verfolgt; allenfalls auch ein paar historische Reminiszenzen aus der früheren Zeit gegeben, wozu die ethnische Zusammensetzung der Bevölkerung meistens Gelegenheit giebt.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet ist aber kein Grund abzusehen, daſs immer nur der jeweilig letzte Zustand, in welchem ein Staat uns heute erscheint, dieses Interesse beanspruchen soll. Hat es nicht ebenso Berechtigung, die geographischen Verhältnisse der einzelnen Länder beispielsweise am Ende des vorigen Jahrhunderts zu betrachten, oder jene in der Mitte des 17. oder 16. Jahrhunderts, — überhaupt der voraufgehenden Zeit bis ins Altertum zurück?

Die Aufgaben, die der historischen Geographie bisher zugewiesen wurden, sind zu beschränkte gewesen. Man hat sie vorzugsweise in topographischen Problemen gesucht, und das Endergebnis dieser Arbeiten trat meist in Gestalt von historischen Karten und Atlanten hervor, denen allenfalls ein paar Begleitworte beigegeben waren. Die ganze historische Geographie ging somit in einer historischen Topographie auf.

Die Ziele der historischen Geographie müssen aber weiter gesteckt werden, — es müssen auch jene Momente mit hineingezogen werden, die man heutzutage von jeder länderkundlichen Darstellung verlangt, — ich meine eine volle Berücksichtigung der kulturgeographischen Verhältnisse eines Landes in den einzelnen Epochen der Geschichte.

Wenn wir heute untersuchen, welche Wechselbeziehungen zwischen dem Menschen und der Natur bestehen, wie beispielsweise die inneren Bodenschätze und im Anschluſs hieran das Montanwesen bestimmend für das Siedelungswesen, Bevölkerungsdichte, Handel und Verkehr vielerorts werden kann, so muſs es dasselbe wissenschaftliche Interesse für uns haben, zu untersuchen, wie an einem früheren Zeitpunkt der Geschichte die Verhältnisse sich dort gestalteten. Es zeigt sich da, daſs an der in Frage kommenden Stelle des Landes der Bergbau gar nicht betrieben wurde, ja daſs die Erzadern oder Kohlenflötze an jener Stelle überhaupt noch nicht entdeckt waren, — daſs dafür aber an anderen Stellen des Landes das Montanwesen blühte, an Stellen, die heutzutage hinsichtlich ihrer Produktion für erschöpft gelten müssen, wo also der vorhin erwähnte Einfluſs auf das wirtschaftliche Leben sich nicht mehr geltend machen kann. Dasselbe gilt aber auch von anderen geographischen Faktoren, die die Landwirtschaft betreffen.

Auch die Waldbedeckung verdient Beachtung, die quellenmäſsig nachweisbar sehr erhebliche Wandlungen durchgemacht hat, die nach ihrem mehr oder weniger dichten Bestande sowie auch nach ihren vorwiegenden Holzarten (Laub- und Nadelwald) die Maſsnahmen der Bewohnerschaft vielfach beeinfluſst hat. Auf der anderen Seite hat aber auch der Mensch durch seinen Eingriff hier Wandelungen geschaffen, indem er andere Holzarten einführte, die die älteren verdrängten oder einschränkten und damit dem ganzen

Landschaftsbilde einen anderen Charakter gaben, oder indem er den Wald ganz vernichtete und damit auch den Boden im Bestande veränderte, wie die Verkarstung vieler Gebiete es zeigt.

Der historische Geograph hat daher von dem Lande ein Bild zu entwerfen für verschiedene Zeitpunkte der Geschichte und hat dieses Bild auszuführen nicht bloſs nach der topographischen Seite hin, sondern auch nach der kulturgeographischen. Es erwachsen also bei einer derartig gefaſsten Darstellung dem Forscher dieselben Aufgaben, welche man heute an eine Länderkunde stellt.

Bei einer solchen Betrachtungsweise würde auch der Grad des Einflusses geographischer Faktoren auf das Kulturleben auf das richtige Maſs zurückgeführt werden. Denn es sind hier neben den geographischen Faktoren auch alle anderen nicht geographischen Nebenumstände zu berücksichtigen, die bei Darstellung der modernen Verhältnisse nicht immer genügende Berücksichtigung finden.

Einmal kommt hier die ethnische Zusammensetzung der Bevölkerung und deren Kulturgrad in Frage. Die Römer z. B., die in Westdeutschland Fuſs faſsten, legten den Grund zu einer blühenden Kultur, machten das Land für ihre Zwecke nach jeder Richtung hin nutzbar, führten wichtige Kulturpflanzen ein, legten ein ausgedehntes Verkehrsnetz an, bauten die unbedeutenden Dorfschaften und Weiler keltischen Ursprungs zu ganzen Städten aus, kurz, sie machten aus dem Lande etwas ganz anderes als die Germanen, die denselben Boden occupierten, aber noch nicht allseitig zur Ruhe gekommen waren, noch in einer Art Völkerschiebung sich befanden und, wenn sie auch den Ackerbau schon kannten, so ihn doch in primitiver Form noch betrieben. Es ist infolgedessen auch die politische Abgrenzung von Wichtigkeit. Es ist nicht gleichgiltig, ob ein Land noch zu diesem oder zum Nachbarstaate gehört, denn die Nutzbarmachung des Bodens kann eine ganz verschiedene sein, je nach der Intelligenz und Thatkraft der jeweiligen Bewohnerschaft und Regierungsgewalt. Die physischen Verhältnisse können also eine ganz verschiedene Wirkung haben.

So z. B. sind die Verkehrsverhältnisse z. T. abhängig von geographischen Umständen. Der Verkehr hat von selbst die natürlichen und bequemsten Durchgangsstraſsen aufgesucht, bezw. orographische und hydrographische Verhältnisse, geographische Lage u. a. m. haben ihm die Richtung gewiesen. Trotzdem sehen wir, daſs groſse Ströme, die heute Verkehrslinien ersten Ranges sind, es in früherer Zeit nicht waren, weil damals ihre Uferlandschaften in Folge der territorialen Zersplitterung in den Händen zahlreicher kleinerer und gröſserer Machthaber waren, von denen jeder seinen Zoll von dem passierenden Schiffe verlangte, der Güterverkehr in Folge dessen erschwert oder ganz ausgeschlossen war. So sehen wir also, daſs ein solcher Strom seine groſse Bedeutung in verkehrsgeographischer Beziehung gar nicht hervorkehren konnte.

Um daher zu einer richtigen Abschätzung des Einflusses geographischer Faktoren auf das Kulturleben des Menschen zu gelangen, bedarf es einer ständigen Berücksichtigung des historisch-politischen Hintergrundes. Lange

Friedensperioden werden überdies den Einflufs besser hervortreten lassen als Staatsumwälzungen, Kriege, Revolutionen, die hemmend und abschwächend wirken. Daher ist es auch notwendig, bei Betrachtung der historisch-geographischen Verhältnisse geeignete zeitliche Ruhepunkte oder Termine auszuwählen, die kurz vor oder kurz nach grofsen Ereignissen und politischen Veränderungen liegen; z. B. Frankreich vor der französischen Revolution, — Deutschland nach dem 30jährigen Kriege. Für die einzelnen Länder sind natürlich auch besondere Zeitpunkte auszuwählen. Für die iberische Halbinsel wieder andere als für Deutschland.

Hier tritt an uns nun die Frage heran: Wer hat diese Aufgaben einer historischen Geographie zu lösen: der Historiker oder der Geograph? und wir berühren hiermit den schon viel erörterten Punkt: hat die historische Geographie Berechtigung, als ein Teil der geographischen Fachwissenschaft zu gelten oder nur als eine Hilfswissenschaft der Geschichte?

Es liefse sich eine ganze Reihe von Aussprüchen hervorragender Geographen zusammenstellen, die einer historischen Geographie das Wort sprechen. Auf der anderen Seite machen sich aber auch gegenteilige Auffassungen bemerkbar, wie neuerdings z. B. geäufsert wurde: die historische Geographie suche mit Recht ihren Anschlufs mehr bei der Geschichte. Nun ja, mit demselben Recht als eine geologische Geographie, wie sie uns Ed. Suefs in klassischer Form geliefert hat, ihren Anschlufs mehr bei der Geologie suchen wird, und eine Pflanzengeographie von Europa mehr bei der Pflanzenkunde. Wenn daher jene ihn bei der Geschichte sucht, wird man ihr kaum einen Vorwurf daraus machen können.

Auch ist zu bedenken, dafs die Fragen, die den Geographen interessieren, vom Historiker nicht immer nach geographischen Gesichtspunkten gelöst werden. Wohl sehen wir, dafs der Historiker die geschichtliche Darstellung eines Landes meist mit einem Gesamtüberblick über die geographische Lage und Natur des Landes beginnt, aber nur zu bald verläfst er dieses Feld, um sich seiner eigentlichen Aufgabe zuzuwenden und nur vereinzelt noch einen geographischen Gesichtspunkt hervortreten zu lassen.

Anderseits ist ja nicht ausgeschlossen, dafs hier und da einmal ein Geschichtsforscher sich findet, der der geographischen Betrachtungsweise einen gröfseren Raum gönnt. Aber auch hier gilt das alte Sprüchwort: Wenn zwei dasselbe thun, ist es doch nicht dasselbe, — und man hat treffend gesagt, dafs die Verfassungsgeschichte eines Landes, die ein Historiker schreibt, ein ganz anderes Aussehen hat, als jene, die ein Jurist von demselben Lande liefern würde. So wird auch die historische Geographie ein verschiedenes Gepräge tragen, je nachdem sie einen Historiker oder Geographen von Fach zum Verfasser hat.

Natürlich ist der Geograph vielfach auf die historischen Vorarbeiten angewiesen; besonders gilt dies von den topographischen Spezialforschungen und vielen wirtschaftsgeschichtlichen Problemen. Es ist aber falsch, zu folgern, dafs, weil solches Material z. T. vom Historiker geliefert wird, nun auch die weitere Bearbeitung nach geographischen Gesichtspunkten ihm getrost

überlassen werden könnte. Eine rein geographische Durchdringung des Stoffes kommt dann sicherlich nicht zu Stande.

Wenn Friedr. Ratzel in der Einleitung zur „Politischen Geographie" hervorhebt, dafs die Aufgaben einer solchen vom Staatswissenschaftler und Soziologen niemals behandelt worden sind, so gilt das Gleiche von der historischen Geographie im engeren Sinne, wie ich sie hier im Auge habe. Die Historiker bezeichnen ja selbst die Bearbeitung der mittelalterlichen und neuzeitlichen Geographie als ein Desideratum.

Überdies ist die historische Geographie sehr ungleich behandelt worden. Bevorzugt wurde stets die alte Geographie, wobei zu berücksichtigen ist, dafs es nicht immer Geographen, sondern vielfach Philologen und Archäologen sind, die auf diesem Felde forschen. Mittelalter und Neuzeit gingen meistens leer aus. Wohl sind ja auch einzelne Kapitel dieser Zeitperioden ernsthafter behandelt worden, wie die Gaugeographie des früheren Mittelalters; — neuerdings gehen die deutschen Historikertage rühmlich voran, indem sie die territorialen Verhältnisse der früheren Zeiten kartographisch aufs Genaueste festlegen wollen. Auch von anderer Seite sind schon Unternehmungen dieser Art ins Leben gerufen worden, z. T. schon zur Ausführung gelangt, wie der grofse historische Atlas der Rheinprovinz zeigt, der die territorialen Verhältnisse am Ende des vorigen Jahrhunderts kartographisch illustriert. Jedenfalls handelt es sich hier immer wieder um Feststellung topographischer Momente, deren Endresultat die geographische Gesamtübersicht, also eine Karte ist. Wenn gegen die historische Geographie der Vorwurf erhoben wurde, dafs sie kein eigentlich geographisches Arbeitsgebiet bilde, so hatte man hierbei immer nur diese besondere Art von topographischer Forschung im Auge, die in dieser Form natürlich eine rein historische Arbeitsleistung ist. Man vermifste bei ihr die spezifisch geographische Auffassung und Methode, auf Grund deren sich die physische Geographie als Sonderdisziplin abgetrennt hat.

Es soll daher m. E. die historische Geographie nicht in einer historischen Topographie und Kartographie ihr alleiniges Endziel sehen, sondern zu einer historischen Kulturgeographie sich entfalten. Bei dieser können alle jene geographischen Gesichtspunkte streng beobachtet werden, wie wir sie heute von jeder länderkundlichen Darstellung verlangen. Hier haben wir ein wirklich geographisches Arbeitsfeld vor uns, welches zum gröfsten Teil noch brach liegt.

Nur einem Einwande möchte ich begegnen, der mir vielleicht gemacht werden könnte, — dafs nämlich meine Ausführungen den Eindruck hervorrufen, als sei nach dieser Richtung hin noch gar nichts geschehen. Das wäre falsch. Wir besitzen bereits treffliche Arbeiten, z. B. über Italien, Thüringen und Schlesien,[1]) die gerade das historische Element sehr stark berücksichtigen. Aber es fehlt noch immer an einer zusammenfassenden Darstellung gröfserer Länderabschnitte, es fehlt an einer historischen Geographie von Deutschland, einer systematischen Behandlung derselben für verschiedene Zeitpunkte der Geschichte in der Form, wie sie vorhin angedeutet wurde.

1) Redner hatte hierbei die Werke von Nissen, Regel und Partsch im Auge.

Aber noch einen Berührungspunkt haben Geographie und Geschichte. Die Geschichte kann direkt in den Dienst der Geographie treten, speziell der physischen Geographie, indem sie dieser ein Material zuführt, welches nur aus historischen Quellen gewonnen werden kann.

Wenn die physische Geographie untersucht, wie die Landoberfläche im Verlauf der letzten geologischen Epochen sich entwickelt und ihr heutiges Aussehen bekommen hat, so ist sie hierbei vielfach auf Spekulationen angewiesen, indem sie auf Grund der eigenartigen geognostischen Beschaffenheit des Bodens Rückschlüsse auf die mutmafslich stattgehabten Veränderungen und Katastrophen zieht. Solche Veränderungen haben sich nicht nur in geologischer, sondern auch in historischer Zeit unter den Augen des Menschen abgespielt, wie die historischen Annalen uns melden. Am schnellsten vollziehen sich solche Veränderungen da, wo das Land in Berührung mit dem Meere steht, also an der Küste. Welche gewaltigen Eingriffe das Meer in das Land gethan hat, zeigt die Geschichte unserer Nordseeküste, die erst in historischer Zeit die gegenwärtige Gestalt angenommen hat. Umgekehrt haben Alluvialanschwemmungen weniger Jahrhunderte den Landkörper vergröfsert, und blühende Hafenstädte sind zu einfachen Landstädten degradiert worden, Kilometer weit vom Strande entfernt. Das Vorrücken des Meeres oder des Landes läfst sich in seinen Phasen deutlich nachweisen und quellenmäfsig belegen.

Aber auch im Innern des Landes sind tiefgreifende Veränderungen zu beobachten, im Gebirge nicht minder als im Flachlande. Hier sind es z. B. die Flüsse, die innerhalb der historischen Zeit ihren Lauf mehrfach geändert haben, häufig derartig, dafs Siedelungen, die vorher auf dem rechten Ufer lagen, durch eine natürliche Flufsverlegung auf das linke Ufer gerieten. Im Rhein-, Oder- und Donaugebiet lassen sich solche Fälle mehrfach nachweisen. Anderseits haben Flufsüberschwemmungen oft genug die Uferlandschaften gefährdet und in ihrem Bestande geändert. Die Geschichte meldet gerade von ihnen besonders häufig, weil sie vorzugsweise die wirtschaftlichen Verhältnisse berührten. Ganze Seen sind durch die Alluvionen der Flüsse bedeutend eingeengt, zuweilen auch ganz zugeschüttet worden. Im Gebirge sind solche Veränderungen noch viel häufiger zu beobachten, wo überdies Bergstürze, Gletscherstürze viel Kulturland verschütteten, Seen aufstauten u. s. w. Vulkanische Erscheinungen und noch mehr seismische Katastrophen verdienen hier ebenfalls Berücksichtigung. So dürfte die Reihe der bisher bekannt gewordenen Erdbeben von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart um eine stattliche Anzahl vermehrt werden können, wenn die historischen Quellen daraufhin systematisch abgesucht würden. — Kurz, es findet sich in diesen Quellen eine Fülle von Material, welches dem Geographen von gröfstem Werte sein mufs. Neben einigen Spezialarbeiten sei hier besonders an das jetzt allerdings veraltete, fünfbändige Werk Karl von Hoff's erinnert: „Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche", ein Werk, welches sich, wie der Titel besagt, gerade an die geschichtliche Quelle hält.

Ich möchte die Forschung nach dieser Richtung hin vom Arbeitsgebiet

des historischen Geographen nicht ausgeschlossen wissen, denn einmal wird dieser auf Grund seiner Studien sehr viel leichter alles einschlägige Material zusammenfinden und sammeln können, als der physische Geograph, — sodann aber ist die Kenntnis der natürlichen Veränderungen für den historischen Geographen selbst von gröfster Bedeutung; denn jene vulkanischen und seismischen Katastrophen mit ihren furchtbaren Verheerungen, jene Überschwemmungen und Sturmfluten der geschichtlichen Zeit griffen besonders tief in das Kulturleben des Menschen ein, ja sie zwangen ihn zu besonderen Mafsnahmen, um sich gegen diese Einflüsse zu schützen.

Hier ist also die Wechselwirkung zwischen Natur und Menschheit eine handgreifliche und erfordert deshalb in einer länderkundlichen Darstellung zurückliegender Zeiten eine besondere Beachtung. Zu bemerken ist freilich, dafs diese historische Geographie sich nur auf Länder und Völker beschränkt, die wirklich eine Geschichte, d. h. geschichtliche Aufzeichnungen haben, ferner, dafs die Quellen zu einer solchen nicht alle gleichmäfsig reichlich für die einzelnen Jahrhunderte fliefsen.

Meine Absicht war es hier nur, die Stellung dieser historischen Geographie gegenüber der Geschichtswissenschaft zu kennzeichnen und zwar auf Grund der Aufgaben, die ich jener zugewiesen wissen möchte — Aufgaben, die einen rein geographischen Charakter haben und eine entsprechend methodische Behandlung verlangen.

Über die Berechtigung der Anlage von Höhensanatorien in den Tropen, auch mit Rücksicht auf die neuesten Ergebnisse der Malariaforschung.

Von Dr. C. Däubler.

Die deutsche Kolonialverwaltung hat auf Grund der Anschauungen Professor R. Koch's über die Ätiologie der Malaria [1]) die Anlage von Höhensanatorien sistiert, und seitdem ist über die Berechtigung und Zweckdienlichkeit solcher Anlagen hin und her gestritten worden. Man kam, aber ausschliefslich theoretisch, zu dem Schlufs, dafs es in Rücksicht auf die in den Tropenkolonien dominierende Malariakrankheit, welche durch Anwesenheit von Parasiten aus der Gattung der Hämosporidien im Blut und deren Zerstörungswerk an den Blutkörperchen sich charakterisiert, ganz gleichgiltig sei, wo der Patient sich befände, da die Parasiten im Blut nicht vom Klimawechsel beeinflufst würden. Ebenso würde für wenige Krankheitszustände in den Tropen die Translokation in die kühleren, dem Europäer ohne Frage zuträglicheren und angenehmeren Höhenbezirke sich nur indirekt nützlich erweisen. Kleine moskitofreie Inseln oder Schiffssanatorien seien vorzuziehen. Hierbei hat man entschieden auf das Gesamtgebiet der Tropenpathologie zu wenig

1) Reiseberichte in den Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1898/99 und Vortrag, gehalten in der Deutschen Kolonialgesellschaft 1898.

Gewicht gelegt, denn es giebt, wie schon früher vom Verfasser hier in dieser Zeitschrift auseinandergesetzt, aufser der Malaria eine Menge von Krankheitszuständen und auch Veränderungen im Ablaufe der physiologischen Funktionen des Weifsen in den Tropen, die aufser der Malaria in Betracht kommen und wobei eine Behandlung unter günstigen klimatischen Bedingungen, wie durch Luft- und Bewegungskuren angezeigt ist.

Da das Thema sich, wie schon angedeutet, auf das ganze Gebiet der Tropenpathologie wie des öffentlichen Sanitätswesens erstreckt, so mufs sich unsere Besprechung hier wesentlich beschränken, und es können demgemäfs nur Hauptfragen erörtert werden.

Die erste Frage, welche uns entgegentritt, ist die nach den bisherigen Erfahrungen und Erfolgen der Höhensanatorien in den Tropen. Es könnte von vornherein von hartnäckigen Gegnern der Höhensanatorien eingewandt werden, dafs diese Erfahrungen mehr empirisch gewonnene seien und sich nicht auf genaue Beobachtungen stützten, darnach würden auch etwaige Erfolge in Zweifel zu ziehen sein.

Allerdings sind die Medizin und Hygiene mehr und mehr exakte Wissenschaften geworden, sie stützen sich auf die Naturwissenschaften und auf den experimentellen Beweis. Wie aber leicht begreiflich, läfst sich diese Art der Beweisführung in der menschlichen Pathologie nicht stets direkt durchführen, und es spielen auch neben dem Schlufs per analogiam die methodische Beobachtung wie die Statistik mit Recht eine grofse Rolle bei jeder Argumentation in der Medizin wie Hygiene, ja ohne Statistik und Kasuistik wäre jede Art von Praxis wertlos.

Schlägt man diese Wege bei Beantwortung der aufgeworfenen Fragen ein, so mufs man sich, vorab bemerkt, im Hinblick auf statistisch vorliegende, unzweifelhafte Erfolge und auf gute jahrzehntelange Beobachtungen zu Gunsten der Anlage von Höhensanatorien in den Tropen entscheiden.

Das Material, dessen Studium sowohl theoretisch wie praktisch den Verfasser als unmittelbaren Beobachter zu diesem Resultate führte, finden wir in erster Linie bei den älteren kolonisierenden Nationen, erst in zweiter in unseren noch jungen Kolonien selbst. Wie jede Wissenschaft international dasteht, ist es auch für unser Kolonialwesen und Kolonialwissenschaft gewifs keine Unehre, wenn wir als Deutsche beim Betreten eines meistens unbekannten Gebietes und jetzt bei dessen Entwicklung das, was unsere Nachbarvölker darüber in Erfahrung brachten und anlegten, nicht unberücksichtigt lassen. Dieses geschieht auch wohl kaum auf anderen Gebieten des Kolonisationswesens, und am wenigsten darf es wohl auf dem der Tropenhygiene stattfinden.

Sehen wir uns zunächst kurz diese Verhältnisse bei einer der ältesten und am ausgedehntesten kolonisierenden Nation, bei den Engländern, an. Aus einem Vergleiche der englischen Truppenstatistik mit der französischen, innerhalb 20 Jahren, gerechnet bis vor 5 Jahren, ergiebt sich, dafs die Engländer auf 1000 Mann 16 weniger an Krankheiten im ausgesprochen tropischen Klima verloren, als die französischen Kolonialtruppen bei gleichem, nicht zu anstrengendem Dienst. Noch höher stellt sich diese Ziffer zu Gunsten der Engländer beim Vergleich zwischen den auf beiden Seiten, in Folge von Krank-

heiten und von Entkräftung durch den Dienst in den Tropen, erfolgten Invalidisierungen und nötig gewordenen Repatriierungen[1]). Solche Vergleiche haben dazu geführt, dafs die Franzosen, welche vor 16—18 Jahren auf Réunion noch eine Truppensterblichkeit von 29, auf Guadeloupe von 50, im Senegalgebiete von 75, in Guayana sogar von 237 auf 1000 Mann aufzuweisen hatten, genau die Ursachen ihrer gegenüber den Engländern und, wie wir sehen werden, auch gegenüber den Niederländern schlechten Erfolge zu erforschen strebten. Darnach stellte es sich heraus, und die 1894 in Paris errichtete permanente Kommission[2]) zur Bearbeitung der kolonialen Hygiene bestätigte es, dafs die Engländer zum gröfsten Teile die Erfolge ihrer Truppenhygiene, im Vergleich mit der der Franzosen unter sonst gleichen Bedingungen, der Wohnungshygiene und der Anlage von Sanatorien oder besser Höhenkantonnements zu verdanken haben. Wir gebrauchen die Bezeichnung Sanatorium für einen gesunden Aufenthaltsort von Kranken und Rekonvalescenten. Schon lange verstehen Engländer und auch die Franzosen darunter gesunde Stationen, gesunde Wohnorte für Civil und Militär. Bevor die Engländer planmäfsig solche Stationen anlegten, war die Truppensterblichkeit enorm, ebenso die der Holländer; jetzt giebt es englische Sanatorien oder Kasernements und sonstige staatliche Wohnungsanlagen in ihren Tropenkolonien wie auch einige in Niederländisch-Indien, wo die Mortalität dieselbe, ja während einiger Jahre geringer war, als im Durchschnitt in vielen europäischen Garnisonen.

Die genauesten Nachforschungen und Erwägungen wie Vergleiche mit den englischen Anlagen führten die niederländische Regierung dazu, seit etwa 10 Jahren schon prinzipiell keine Kasernements und neuen Krankenhäuser mehr in der heifsen Alluvialebene zu errichten; die hier verweilenden Truppen sind nur als zeitweilig dorthin kommandiert anzusehen, ihr eigentlicher Wohnplatz liegt in der Höhenzone; wie sich herausstellte, hat auch schon ein 300 m hoher Ort, mit guter natürlicher Drainage, einen günstigen Einflufs. Die jungen, noch nicht völlig ausgebildeten Mannschaften werden sogleich nach der Landung nach solchen Höhenorten — wie Buitenzorg — übergeführt und erhalten dort den nötigen militärischen Drill. Während man bis 1828 in Niederländisch-Indien für die europäischen Truppen eine Mortalität von 170 auf 1000 Mann zu verzeichnen hatte, ist diese Truppensterblichkeit seit 1889 auf 16 pro 1000 Mann gesunken, die der Engländer beträgt kaum 13 pro 1000. Es würden gewifs wohl nicht zwei so alte und erfahrene Kolonialmächte, wie England und Holland, mit grofsen Mitteln solche Anlagen geschaffen und ihre sonstigen Einrichtungen so eingreifend umgestaltet haben, wenn sie dabei nicht ihren Vorteil und den Grund ihrer günstigen Wirkung exakt herausgefunden hätten. Ihre Untersuchungen erstreckten sich auf Jahrzehnte und auf ein sanitär einheitliches, genau zu kontrollierendes Menschenmaterial — Soldaten —, welches nach Hunderttausenden zählt.

---

1) Lombard, Climatologie médicale, Paris 1892. — Drevon, Archives de médecine navale, Bd. 62, 1894.

2) Siehe auch Ch. Simon, Manuel d'hygiène coloniale de la Societé d'hygiène française. — Zusammenstellung in C. Däubler, Die französische und niederländische Tropenhygiene, Berlin 1896, Coblenz'sche Verlagsbuchhandlung.

Verfasser mufs es sich hier versagen, die gefundene günstige Wirkung gradweise in ihre Komponenten zu zerlegen. In weiterer Entwicklung dieses kleinen Aufsatzes werden die hauptsächlichsten hervortreten.

Die Franzosen begannen erst später gesunde Wohnorte oder Sanatorien zu errichten, so Camp St. Jacob, dann Balata auf Martinique, Chilons auf Reunion, Salazie, Malfatte, Chonakry u. s. w.; ihre Sachverständigen erklären, es seien deren nicht genug, zugleich sei die Frage der Höhensanatorien eine der wichtigsten in den Tropen, wegen ihres von ihnen genau beobachteten Erfolges.

Die Erfahrung lehrt also die hygienische Notwendigkeit des Höhenaufenthaltes für Europäer in den Tropen, und wir knüpfen daran die Frage, worin das Wesen dieser günstigen Wirkung besteht, warum Höhensanatorien notwendig sind.

Um dieses zu zeigen, mufs man den Zustand des noch gesunden und des von bestimmten Krankheiten ergriffenen Europäers in den Tropen betrachten. Der Kürze und des Verständnisses wegen soll der Europäer hauptsächlich nur in Bezug auf eine der Hauptkrankheiten, auf die tropische Malaria, hin im Folgenden besprochen werden.

Der noch gesunde Europäer ist in den Tropen nicht mehr der kräftige, energische, gesundheitsstrotzende junge Mann, wie kurz vor seiner Abreise von Europa. In der heifsen Küstenzone der Tropenländer geht er langsam, ist in Schweifs wie gebadet, wenn er anhaltendere Bewegungen, wie Spaziergänge, ausführt, ein drückendes Gefühl von Schwüle beengt ihn und läfst ihn instinktiv Kühlung suchen, wenn auch nur, um durch bessere Wärmeleitung, wie Anlehnen oder Anfassen an im Schatten stehende Holzbänke oder Quadern, seine im Übermafs produzierte Wärme physikalisch abzuleiten. Ergaben auch die Untersuchungen Eikmann's[1]) im Laboratorium zu Weltevreden bei Batavia, dafs der Weifse in den Tropen chemisch nicht mehr Wärme produziert als in Europa (in der Ruhe oder bei leichter Bewegung), und dafs nur geringe Unterschiede zwischen der physikalischen Wärmeregulierung von Schwarzen und Weifsen vorhanden sind, so ist damit das Augenfällige nicht erklärt, nämlich die ungeschwächte Arbeitskraft der Farbigen, welche doch bei meistens schwerer Arbeit viel mehr Wärme produzieren als der arbeitsschwache Weifse, der keine anhaltende oder irgendwie anstrengende Arbeit, besonders nicht in der Sonne, verrichten kann, ohne Hitzschlag oder Ohnmachten zu bekommen. Vor allem das Gefühl der drückenden Schwüle, das dem Farbigen oder Eingeborenen fremd ist, der, ohne stark zu schwitzen, anhaltend leichte Bewegungen ausführt, ist in die Augen springend[2]). Man hat in der neuesten Zeit beim Bau der Kongoeisenbahn festgestellt, dafs die Körperwärme der noch gesunden Weifsen (Aufseher u. s. w.), die sonst während der Ruhe die gleiche ist wie in Europa, bei anhaltenden Bewegungen, wie Hin- und Hergehen, Niederbeugen, Einziehen von Schrauben, Aufdrehen, Zusehen

1) Virchows Archiv. Bd. 126, 1891. Bd. 131, 1893. Bd. 133, 1894. Bd. 140, 1896. — Über den Gaswechsel der Tropenbewohner. Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 64, 1896.

2) Congrès national d'hygiène et de climatologie médicale de la Belgique et du Congo. Bruxelles, 1898. Chap. IV.

beim Schwellenlegen, Montieren u. s. w., nach einer Stunde und darüber auf 38° und 38,5° C. stieg, so dafs diese Arbeit eingestellt werden mufste, wozu sich die Betreffenden auch subjektiv nicht mehr fähig fühlten. Für die Schwarzen waren solche Arbeiten nicht irgendwie anstrengend, sie trugen die schwersten Lasten, hämmerten und schaufelten als Eisenbahnarbeiter ohne Temperaturerhöhung ihres Blutes. Danach mufs doch der Schwarze für seine entschieden leichtere physikalische Wärmeabgabe anders eingerichtet sein als der Weifse, wenn wir mit Eykmann annehmen, dafs er chemisch bei gleicher Arbeit nicht mehr Wärme produziert als der Europäer. Es müssen noch andere Wege zur wissenschaftlichen Feststellung und Erklärung dieser Thatsachen beschritten werden. Übrigens benützte Eykmann den Zuntz-Geppertschen Apparat bei seinen Gaswechseluntersuchungen, der kaum für halbstündige Versuche genügend ist, und benutzte Leichenhaut zu Strahlungsversuchen. Erst genauere Gesamtstoffwechseluntersuchungen und solche über die Gewebeatmung, mefsbar an dem Prozentgehalt von Blutgasen, Sauerstoff und Kohlensäure, werden uns wissenschaftlich in genannter Richtung Aufschlufs geben können; aufserdem müssen die Versuchspersonen bei Versuchen, wie sie Eykmann anstellte, sich im grofsen Voit-Pettenkofer'schen Apparat befinden.

Es ist leicht begreiflich, dafs ein Europäer, vorzüglich jemand, der nicht den ganzen Tag ruhend zubringt, bald wünscht, aus einer solchen Atmosphäre einmal fortzukommen und sich zu erfrischen, namentlich wenn er weifs, dafs die Kühlung in den sichtbaren Bergeshöhen so nahe ist; dort könnte er wieder aufleben und tüchtige Fufswanderungen oder andere anstrengendere Bewegungen ohne Ermattung und gesundheitsgefährliche Folgen ausführen. Eine Strafe müfste es für den Europäer sein, von der Benutzung der erfrischenden Höhen ausgeschlossen zu werden, und selbst der fanatischste Theoretiker würde es als solche in diesem Falle empfinden und nach oben verlangen, weil er eben ein Weifser bleibt, dessen Körper auf wechselnde Temperatur und auf Kältereize, wie sie in den Tropenhöhen wenigstens die Nacht bietet, angewiesen und eingestellt ist.

In den Berggebieten, in der moskito- und meistens malariafreien Zone, fühlt sich der Europäer wohl und kann etwas arbeiten; er erkrankt auch seltener und mehr an anderen als Malariakrankheiten, besonders an Leberaffektionen, welche so oft das Hinsiechen oder den Tod langjähriger europäischer Tropenbewohner zur Folge haben. Wissenschaftlich kann man sich diese günstige Veränderung seines Zustandes sehr wohl erklären, und sie ist auch durch methodische Beobachtungen und Blutuntersuchungen bewiesen. Der Europäer leistet nämlich in den Tropen durch gröfsere Anstrengung seiner inneren Organe und deren zelluläre Thätigkeit, die durch bedeutendere Ausscheidung der Zellprodukte und Inanspruchnahme von Regenerationsprozessen sich ausspricht, eine gröfsere innere Arbeit, deren Betrieb, wie schon früher bemerkt, durch die Gewebeatmung besorgt werden mufs. Vor allem ist das Herz in Anspruch genommen, dann[1]) die Leber. Der Endzweck, die

1) Bordier, Géographie médicale, Paris 1884, und La colonisation scientifique, Paris 1892. — A. Legrand, Hépatite en Nouvelle Calédonie, Archives de méd. navale, Bd. 66, pag. 343 ff.

normale Körpertemperatur aufrecht zu erhalten, konsumiert ja auch eine Menge Arbeit; der Blutdruck steigt, die Schweifssekretion ist überreichlich, das alles kostet mehr Arbeit. Aufserdem wird das Gehirn nicht, wie in der gemäfsigten Zone, von Blut nur in mäfsigem Grade erfüllt, sondern dies sammelt sich dort mehr an und zirkuliert langsamer; infolgedessen ist der Schlaf nicht ausgiebig, die Nerven werden bei der gesteigerten, inneren Organarbeit mehr abgenutzt und entbehren des gewohnten, auch im europäischen Sommer nachts meistens vorhandenen Kältereizes.

Das ändert sich bei der Translokation in die Höhenregion ganz bedeutend. Hier treten klimatische Verhältnisse ähnlich denen der Mittelmeerländer ein; je nachdem man höher oder niedriger wohnt, kann man sogar deren Winter auffinden. In diesem Höhenklima ist die Moskitoplage wie die Malaria ausgeschlossen, hier erholt sich der noch gesunde, d. h. von klinisch bestimmt abgegrenzten Krankheiten freie, aber geschwächte europäische Organismus. Wie mufs es da beim Kranksein stehen, wo es die erste Regel jeder Therapie ist, die letzten Kräfte zur Überwindung der Krankheit zu erhalten? Nun erfordert das Tieflandsklima, wie beschrieben, stärkere Kräfte zum Weitervegetieren des noch gesunden Weifsen als in Europa. Die Kräfte werden demnach rascher verzehrt als im Höhenklima, hier aber wird weniger Kraft verbraucht; darin liegt der Schlüssel zum Verständnis für das Handeln eines gewissenhaften Tropenarztes, wenn er auf Translokation nach Höhensanatorien früh genug dringt, wenn es noch Zeit ist, die Kräfte des Kranken noch genügend sind zum voraussichtlich erfolgreichen, aber nicht leichten Kampfe gegen das Krankheitsgift oder gegen degenerative, sekundäre Prozesse im Haushalt des Organismus. Hierzu kann man einzelne Leberkrankheiten rechnen, dann die Überanstrengung des Herzens, die anämischen Zustände, die tropischen Darmkatarrhe, für welche man bisher noch keinen spezifischen Krankheitserreger fand, und die in den Tropen häufigen, aber von Nichteingeweihten leicht übersehenen Nervenaffektionen, wodurch Ernährungsstörungen veranlafst werden. Sollte es sich herausstellen, dafs das sog. Schwarzwasserfieber direkt unabhängig von Malaria ist, aber, wie Verfasser annimmt, in Folge von vorhergegangener Blutdestruktion auftritt, so wäre auch dabei die Translokation in die Berge das beste Mittel, allein nur, wenn es früh genug zur Anwendung kommt, wenn man nicht erst den Anfall abwartet (der durch alle das Blut und dessen biologische Prozesse beeinflussenden Chemikalien, wie Chinin, zufällig hervorgerufen wird), sondern sich nach der Bestimmung des Gehaltes an Hämoglobin und Zahl der roten Blutkörperchen bis zu einer gewissen Grenze — 50% des normalen Bestandes — richtet.

Wie und wo die Sanatorien angelegt sein müssen, ist eine hier nicht zu erörternde Frage. Verfasser hat sie andernorts mehrfach ausführlich beantwortet, worauf hingewiesen werden mag[1]).

Auch bei Annahme der Übertragungstheorie der Malariakeime durch blutsaugende Insekten, wie sie Prof. R. Koch lehrt und der ich, wie ich betone, in vollem Sinne R. Koch's wie der italienischen und englischen Forscher,

1) Däubler, Grundzüge der Tropenhygiene, München 1895, Lehmanns Verlag.

durchaus ergeben bin, ist die Anlage von Höhensanatorien sehr notwendig, was durch Folgendes erklärt werden soll. Eine Umschau auf zoologischem Gebiete hatte mich schon früher zu der Auffassung gebracht, dafs, da die Malariaparasiten zu den Hämosporidien gehören und diese biologisch sich wie die Coccidien verhalten, welche nicht auf leblosen Nährböden oder Pflanzen sich zu entwickeln oder fortzukommen vermögen, sie auch nur von Tier zu Tier oder durch Vermittlung des Tiers zum Menschen gelangen könnten. Die Manson'sche Entdeckung von der Aufnahme des den Blutwurmembryo (Filaria) enthaltenden Blutes seitens des Moskitos, der die Eier weiter entwickelt (Manson's Versuche ahmte ich selbst in den Tropenspitälern nach) mufste auch auf diesen Weg der Übertragung hinleiten. Ein weiteres Analogon war derselbe Vorgang bei Übertragung der Nanganakrankheit beim Vieh in den Tropen, wonach ich schon vor drei Jahren die Moskitotheorie wahrscheinlich fand und[1]) dieses auch aussprach. Die italienischen Forscher konnten experimentell die Übertragung der Malariakeime vom Kranken auf den Gesunden direkt feststellen, sie und der Engländer R. Rofs auch die Entwicklung von Malariaparasiten des Menschen im Moskito, während ein Amerikaner M'Callum die geschlechtliche Zeugung der Parasiten beobachtete. Es entstand nach Übertragungsversuchen dieselbe Art des Fiebers, und es fand sich stets dieselbe charakteristische Parasitenform. Bei Menschen sind natürlich nur einzelne wenige Versuche gemacht, es handelte sich um Feststellung des Prinzipes, wozu drei bis vier gelungene Versuche an Menschen beweiskräftig sind und genügen. Dabei ersah man aber, dafs nur eine bestimmte Mückenart schädlich sei. Erst vor kurzem bestätigte der englische Forscher R. Rofs die letztere Entdeckung, jedoch in der Weise, dafs er zwei nur an Gröfse verschiedene Arten, eine kleine und eine grofse Anophelesart, im Militärlazarett zu Freetown, in der Malariabaracke, infiziert fand; die grofse Art entwickelt nach dem Saugen von Malariablut alle Arten von Malariaparasiten in sich. Ein solcher mit Malariablut gesättigter Moskito ist nun aber, wie Grassi zeigte, fähig, mehrere Personen wieder zu infizieren, wenn er auch träge dabei wird. Dieses wies auch R. Rofs in Freetown nach, aufserdem noch, was für die Beziehungen zur Translokation in die moskitofreie Höhenregion wichtig ist, dafs schon an Malaria Leidende, in deren Blute zwei Parasitengenerationen sich zeigten und welche Chinin nahmen, trotzdem immer wieder fieberten, weil sie aufs neue infiziert, d. h. von infizierten Moskitos gestochen wurden. So kam es, dafs in ihrem Blute mehr als 15 Parasitengenerationen vorhanden waren, die nur schwer mit Chinin zu töten sind, weshalb der Zustand quoad vitam zu denken gab. Diese Soldaten waren, wie der Bericht sagt, „infected over and over". Von den Wänden und aus den Winkeln der Baracken, wo diese beiden Moskitoarten sich stets aufhielten, wurden ganze Scharen gefangen, fast sämtlich waren sie infiziert; da nach mehreren Hunderten zählende Blutuntersuchungen erfolgten, so kann man keinen Zweifel daran hegen, auch nicht daran, dafs die Moskitos leicht

1) Diskussion bei dem Vortrage des Dr. Schön „Über Tropenhygiene". Deutsche Kolonialgesellschaft, Berlin-Charlottenburg, 1897.

durch Blutsaugen von an Malariarecidiven Erkrankten sich infizieren und auf diese Weise die Malaria zu Zeiten oder an Orten verbreiten, wo sonst keine Malaria war, was Prof. R. Koch[1]) auch aus Italien beschreibt. Es bildet also jeder Malariakranke in nicht moskitofreiem Gebiet, wie es stets die Ebene an der Küste in den Tropen darstellt, wo auch die betreffenden schädlichen Arten gefunden wurden, eine Gefahr für seine Mitmenschen, die erst bei seiner Translokation in die Höhenzone, wo keine Moskitos mehr als Übertrager in Betracht kommen, aufhört. Allein vielleicht noch wichtiger und zur Verhütung stärkerer Infektion bezw. zur völligen Heilung ohne Reinfektion ist diese Translokation ersichtlich notwendig für den Malariakranken selbst, besonders in der ersten Zeit der Erkrankung in den Tropen. Das Nichtweichen des Fiebers und der Parasiten trotz Chiningaben in der ersten Zeit der Erkrankung, das Überhandnehmen der Blutparasiten, die ausgedehnte Zerstörung einer zu grofsen Anzahl lebenswichtiger Blutzellen, ohne dafs die blutbildenden Organe Kraft und Zeit finden, eine genügende Regeneration zu erzielen, die, wenn eben die Zerstörung zu grofs, in keinem Klima mehr gelingt, zerstört auch jede Hoffnung auf Heilung, auf längere Erhaltung des Lebens. Ist der Patient nur einige Tage zu lange in der Moskitozone geblieben, so dafs er öfters durch Moskitostiche reinfiziert wurde, so ist er verloren. Der frühere Satz, den ich in den Tropen selbst oft aus berufenem Munde hörte: „wäre er früh genug in die Berge evakuiert, so wäre er nicht gestorben", der bisher ein Erfahrungsgrundsatz war, ist durch die beschriebenen Entdeckungen und die Moskitotheorie, welcher R. Koch neue Richtungslinien gegeben und in welcher er die Vorarbeiten der Italiener und Engländer kontrolliert und ergänzt hat, sehr wohl erklärt und wird beibehalten. Dafs es nach dem im ersten Teile dieses Aufsatzes über die Klimawirkung Gesagten besser und hygienisch richtiger ist, den Europäer in das Bergklima der Tropen zu schicken, als auf eine der der Küste vorgelagerten kleinen, etwa moskitofreien Inseln, ist selbstredend. Erst die weitere Prüfung und Abklärung der Moskito-Malariatheorie und vorurteilslose Beobachtung, ohne subjektive Überhebungen und Streitigkeiten, werden noch andere Übereinstimmungen und Erklärungen ergeben. Für uns aber soll die Anlage und ausgiebigste Benutzung von Höhensanatorien in den Tropen ein Gesetz sein, das wir nur mit schweren Bedenken eingeschränkt oder gar aufgehoben sehen wollen.

Der VII. internationale Geographenkongrefs zu Berlin.

Einen grofsen Erfolg darf sich die deutsche Geographie und dürfen sich insbesondere ihre Berliner Vertreter rühmen, mit dem Verlaufe des VII. internationalen Geographenkongresses errungen zu haben. Nicht nur sein äufserer Verlauf war in jeder Beziehung gelungen[2]), sondern auch sein wissenschaft-

1) R. Koch, Zeitschrift für Hygiene. 32. Bd. I. Heft. 1899 „Über Entwicklung der Malariaparasiten".

2) Vergl. diese Zeitschrift S. 655.

licher Gehalt war reicher und tiefer, als es oft bei wissenschaftlichen Kongressen der Fall ist. Eine grofse Zahl schöner Vorträge und lebhafter Diskussionen boten dem Besucher reiche Belehrung und Anregung; ja die Fülle des Stoffes ging weit über die Aufnahmefähigkeit des Einzelnen hinaus. So dürfte ebensowohl den Besuchern des Kongresses wie denen, die an seinem Besuche verhindert waren, willkommen sein, durch den nachfolgenden ausführlichen Bericht, den wir der freundlichen Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen verdanken, einen Überblick über den wissenschaftlichen Gehalt des Kongresses zu gewinnen.

Mathematische Geographie und Geodäsie.

In einer der allgemeinen Sitzungen hielt Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Helmert, der Direktor des kgl. preufs. geodätischen Instituts in Potsdam, einen Vortrag über neuere Fortschritte in der Erkenntnis der mathematischen Erdgestalt, der im nächsten Hefte dieser Zeitschrift erscheinen wird.

Ferner war eine Sektionssitzung der mathematischen Geographie gewidmet.

Zunächst sprach Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Albrecht, Abteilungsvorstand im geodätischen Institute, über die Veränderlichkeit der geographischen Breiten. Nachdem auf die Möglichkeit periodischer Schwankungen in der Lage der Rotationsaxe schon von Euler, dann von Bessel und Thomson hingewiesen worden war, haben doch erst Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte seit 1884 das Vorhandensein solcher Schwankungen experimentell in völlig zuverlässiger Weise nachgewiesen und zwar mittels der Horrebow-Talcott-Methode der Breitenbestimmung. Die internationale Erdmessungskommission hat dann seit 10 Jahren in Berlin, Potsdam, Prag, Strafsburg und vorübergehend auch in Honolulu Beobachtungen anstellen lassen, welche übereinstimmend zeigen, dafs der Momentanpol periodische, aber höchst komplizierte Bewegungen von etwa $\pm$ 0, 25 Bogensekunde Amplitude beschreibt. Zur genaueren Untersuchung der Erscheinung ist seit 1899 ein internationaler Breitendienst derart eingerichtet worden, dafs auf dem 39. Parallelkreis auf 2 Stationen in Asien, 1 in Europa, 3 in Amerika korrespondierende Beobachtungen angestellt werden. Über die Ursachen der Bewegung läfst sich nichts sagen, ebensowenig über etwaige gröfsere Polbewegungen der Vorzeit, die gern für die Erklärung der Eiszeiten herangezogen worden sind. Albrecht warnt vor allen hierher gehörigen Spekulationen, die sich alle auf unkontrollierbare Hypothesen stützen, und glaubt nicht, dafs die Eiszeiten auf Breitenveränderungen zurückzuführen seien.

Weiterhin sprach Prof. Dr. Westphal, ebenfalls Abteilungsvorstand am geodätischen Institut in Potsdam, über das Mittelwasser der Ostsee. An acht Ostseestationen sind von Prof. Seibt hergestellte selbstregistrierende Flutmesser in Thätigkeit, welche eine Vergleichung der Mittelwasser seit 1882 ermöglichen. Die Mondfluthöhe nimmt zwischen Travemünde und Arkona von 95 auf 20 mm, die Sonnenfluthöhe auf dem gleichen Wege von 31 auf 11 mm ab. Die erstere mifst im Westen das 3,0 fache, im Osten das 1,7 fache

des Wertes der letztern, statt des theoretischen Verhältnisses 2,2. Das Mittelwasser liegt in Travemünde 116, in Swinemünde 64 mm unter Normalnull, wir haben also ein wohl durch die herrschenden Westwinde bedingtes Ansteigen des Wasserspiegels von West nach Ost. Auch die Jahreskurven der Wasserstände zeigen eine deutliche Abhängigkeit von den herrschenden Winden. Für das Vorhandensein von Niveauschwankungen sprechen keine Beobachtungen, doch ist die Zeitdauer dieser letzteren noch zu gering, um in dieser Hinsicht Schlüsse zu gestatten.

Endlich gab Herr Ch. Lallemand, Direktor des Hauptnivellements in Frankreich und Mitglied des Bureau des Longitudes, in seinem Vortrag: sur les progrès du Nivellement général en France depuis le dernier congrès Auskunft über die geradezu bewunderungswürdigen Leistungen, welche sein Vaterland hinsichtlich der genauesten Höhenmessungen, der Nivellierarbeiten, aufzuweisen hat. Seit 1884 sind längs der Haupteisenbahnlinien Frankreichs über 28 000 km nivelliert und dadurch zahlreiche Hauptschleifen erhalten worden, in welche bis heute successive Nivellementsschleifen 2., 3., 4. und 5. Ordnung hineingelegt worden sind; mehr als 100 000 km sind im ganzen nivellitisch vermessen, so dafs das Netz der absolut sicher festgelegten Höhenpunkte ein überaus dichtes geworden und damit die Hypsometrie des Landes überhaupt auf eine Grundlage gestellt ist, wie sie sonst nirgends gegeben erscheint. L. Neumann.

Erdbebenforschung.

Dr. O. Hecker in Potsdam sprach über die Untersuchung von Horizontalpendel-Apparaten. Er berichtete über die vom preufsischen geodätischen Institute in Potsdam durchgeführten Kontrollversuche mit zwei „völlig gleichen“ Horizontalpendeln, wobei sich dieselben „zur Messung von langsamen Neigungsänderungen vorzüglich geeignet“ erwiesen hatten, während dagegen bei stärkeren Störungen die registrierten Störungsfiguren zuerst einander ganz unähnlich waren und erst „durch wiederholtes Wechseln der Spitzen eine identische Amplitudenabnahme“ erzielt werden konnte. Ein anderer Versuch mit einem in einem Brunnenschacht von 25 m Tiefe aufgestellten Pendel ergab ferner, dafs „die durch den Wind hervorgerufene Bodenbewegung“ sich noch ungemein stark manifestierte, was wohl nur in der geologischen Bodenbeschaffenheit — „bei Sandboden“ — seine Erklärung finden könnte. Ein gedruckter Auszug aus dem Referate von Dr. Hecker lag bereits in der Sitzung vor.

Prof. Wichert aus Göttingen zeigte ein in Göttingen aufgenommenes Registrierphotogramm und eine stark vergröfserte Kopie desselben und erklärte die dabei angewandte und sehr anschauliche Methode der Auflösung von Störungsfiguren in Einzelschwingungen mittelst grofser Geschwindigkeit des rotierenden Papierstreifens von 36 cm in der Stunde.

Prof. Gerland aus Strafsburg gab in einem längeren Vortrage einen geschichtlichen Überblick über die bisherige Erdbebenforschung, beleuchtete den Zusammenhang der modernen Seismologie mit der Geologie und der Geophysik, bezeichnete die Seismizität als eine bestimmte Funktion der Erde,

wies auf die Lücken in den Beobachtungsgebieten der gesamten Erdkugel und auf die noch mangelhafte Kenntnis der Leistungsfähigkeit und der Natur der Registrierapparate und schloſs mit der Aufforderung zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft.

Der Fürst von Monaco sprach dann über das in Einrichtung begriffene magnetisch-meteorologisch-seismische Observatorium auf den Azoren, Sir John Murray gab einige Bemerkungen über Seismogramme, Prof. Eschenhagen aus Potsdam zeigte ein mittelst eines Quecksilberhorizontes verfertigtes Seismogramm und wies auf die groſse Einfachheit und Billigkeit dieser Methode hin, und Prof. Supan aus Gotha betonte die Notwendigkeit der Konstruktion von seismischen Jahreskarten mit der Unterscheidung von primären und sekundären Stoſsgebieten in Europa, wobei er zugleich in scharfer und nicht ganz gerechtfertigter Weise die gegenwärtige Art der Veröffentlichung von Resultaten der österreichischen Erdbebenstationen kritisierte.

Prof. Gerland besprach näher den zur Verteilung gelangenden Aufruf zur Gründung der internationalen seismologischen Gesellschaft, und nach warmer Befürwortung dieses Gedankens durch Prof. Forel aus Lausanne, Geheimrat Neumayer und Prof. Jentzsch aus Königsberg und einigen Bemerkungen über die Art der Publikationen jener Gesellschaft seitens Prof. Helmert, Direktor Neumayer und Prof. Gerland wurde von der Gruppe einstimmig beschlossen, eine diesbezügliche Resolution dem Kongresse zur Beschluſsfassung vorzulegen.

In seiner letzten Hauptsitzung sprach auch „der Kongreſs seine Zustimmung zu der Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft aus" und beschloſs, „daſs die Unterzeichner des Aufrufes — Prof. Helmert, Geheimr. Neumayer, Freih. v. Richthofen, Prof. Supan, Prof. Wagner und Prof. Credner — und die von denselben kooptierten Gelehrten sich als permanente Kommission für internationale Erdbebenforschung konstituieren."

L. Szajnocha.

Morphologie der Erdoberfläche.

A. de Lapparent, der bedeutende französische Geologe, behandelte in formvollendetem deutschen Vortrag die Frage der „Pénéplaines" (peneplains) oder Destruktionsflächen. Sein Standpunkt ist schon durch verschiedene seiner Veröffentlichungen bekannt. Er giebt zu, daſs theoretisch die marine Abrasion ebenso wie die subaërische Erosion „peneplains" herzustellen vermag. Die Entscheidung könne in jedem Falle nur die geologische Geschichte einer Gegend geben. Diese spräche bei den Rumpfgebirgen Frankreichs: Ardennen, Zentralplateau, Bretagne, auch bei den Vogesen, für subaërische Entstehung der „peneplains", denn nach der Faltung folgte eine sehr lange Kontinentalperiode, während der die Gebirge wohl bis zur Erosionsbasis abgetragen werden konnten. Als dann in der Trias das Meer vordrang, habe es keine Ablagerungen gebildet, die auf heftige Abrasion schlieſsen lassen[1]), sondern

1) Der Ref. kann in den gewaltigen Sandstein- und Konglomeratmassen des Buntsandsteins immer noch nichts anderes sehen als das Produkt heftiger Abrasion

vielfach finden sich im Gegenteil an der Basis der transgredierenden Formationen Land- und Seichtwasserbildungen. Andererseits, meint Lapparent, gäbe es an der Küste Frankreichs keine in der Bildung begriffene marine Plattform; auch die grofse submarine Sockelfläche um Grofsbritannien herum will er nicht als Abrasionsfläche anerkennen.

William M. Davis schildert die einzelnen Phasen des Vorganges subaërischer Denudation, dessen gesamten Verlauf er bekanntlich „den geographischen Cyklus" nennt und in mehrere Altersstufen einteilt. Wesentlich Neues bot der Vortrag nicht, aber eine klare Auseinandersetzung und Begründung der von Davis eingeführten Terminologie der Landformen[1]).

Von grofsem Interesse war der anregende und ideenreiche Vortrag Penck's „Die Übertiefung der Alpenthäler". In einem normal entwickelten Thalsystem ist das Gefälle gleichsinnig, und die Sohlen der Nebenthäler münden im Niveau der Hauptthäler („Gleichsohligkeit der Thalmündungen"). In den meisten Alpenthälern ist das jedoch nicht der Fall; sie zeigen Seewannen, also „rückfällige" Strecken, und gleichzeitig münden die Nebenthäler mit Thalstufen ins Hauptthal; dieses ist also stärker vertieft als jene. Die Erklärung dieser Übertiefung der Hauptthäler findet Penck in der Erosion der eiszeitlichen Gletscher. Man kann nämlich von der im Pliocän gebildeten Fläche des Alpenvorlandes ausgehende Thalterrassen an den Seiten der übertieften Thäler verfolgen bis zu den Thalstufen der Nebenthäler: das sind also die pliocänen Thalböden, in welche die übertieften Thalstrecken später, d. h. in der grofsen Eiszeit, einerodiert sind. Aber nicht blofs zeitlich, sondern auch räumlich läfst sich die Beziehung der übertieften Thäler zu den Gletschern nachweisen; wo letztere nicht zur Ausbildung kommen, in den östlichen Teilen der Alpen, da fehlen auch jene. Es folgt daraus also eine sehr bedeutende Erosionswirkung der bis 1500 m mächtigen Gletscher der Eiszeit.

Die Reihe der Vorträge in der der Geomorphologie gewidmeten Nachmittagssitzung eröffnete eine Dame, die durch ihre paläontologischen und geologischen Arbeiten, namentlich im Gebiete der Südtiroler Dolomiten, rühmlichst bekannte Mrs. Ogilvie-Gordon (Aberdeen, Schottland), mit einer Abhandlung über die Becken Süd-Europas. Sie hat in den Alpen die Anschauung gewonnen und vertreten, dafs im Gebirgsbau die Torsion von gröfstem Einflufs sei, die sich namentlich in der Umgebung von Senkungsfeldern in Form von schraubenförmigen Bewegungen, sigmoïdalen Faltenkurven und dergl. geltend machen mufs. Sie überträgt diese Erfahrungen auf den Bau des Mittelmeergebietes, wo sich bekanntlich Gebirgsbögen um tiefe Becken zu schlingen scheinen. Man wird über den sehr schwierigen Inhalt des durch zahlreiche Skizzen erläuterten Vortrages erst urteilen können, wenn er gedruckt vorliegt[2]).

---

der alten Gebirge durch die gleichzeitige Meeresbrandung; diese Anschauung wird auch durch hier und da eingeschaltete Land- und Lagunenbildungen nicht erschüttert.

1) Der Vortrag ist inzwischen im Geographical Journal 1899, Bd. XIV, S. 481 ff. erschienen.

2) Doch möchte der Ref. schon jetzt die Bemerkung nicht unterdrücken, dafs

Der angekündigte Vortrag von Barrois über das Morbihan fiel leider aus, und es folgte eine Mitteilung von Prof. Lenz (Prag) über die Lateritfrage, worüber unter Afrika berichtet werden wird.

Prof. Philippson (Bonn) sprach über den Gebirgsbau der Aegaeis (Griechenland-Westkleinasien) und knüpfte daran einige allgemeinere tektonische Betrachtungen. Im Bau jenes Gebietes ist scharf zwischen der Faltung (bis zum Mitteltertiär) und den späteren Schollenbewegungen zu unterscheiden. Letztere bedingen zum grofsen Teil die heutige Oberflächengestalt, sind aber zu eliminieren, wenn man das Faltengebirge rekonstruieren will. An der Hand einer im Saal ausgestellten tektonischen Karte (einer Vergröfserung derjenigen, welche der Vortragende in den Annales de Géographie veröffentlicht hat) erläutert er Bau und Anordnung der einzelnen Zonen des ägäischen Faltengebirges. Dieses bildet im ganzen einen nach SW konvexen Bogen, der sich aber aus mehreren, zwiebelschalenförmig angeordneten, nach Ost und Nordost abschweifenden Bogenstücken von verschiedenem Alter und verschiedener Gesteinsfacies zusammensetzt, in denen sich auch die faltende Kraft in verschiedener Weise geäufsert hat: in den älteren Stücken Zerknitterung durch wiederholte Faltung von verschiedenen Seiten her, in den jüngeren regelmäfsiges Streichen, aber Überschiebung nach Westen. Nach der einen Seite schart sich der ägäische Bogen mit dem Taurus, nach der anderen hängt er mit dem dinarischen System zusammen. Wir finden im Innern des Bogens keine Spur eines gleichalterigen Einbruchs, sondern alte krystallinische Kerne, aufsen keine alten stauenden Massen, sondern flache Tafeln (Libyen, Apulien). Ähnlich verhält sich die Reihe der südasiatischen Faltenbögen, zu denen der Vortragende auch das ägäisch-dinarische Gebirge und den Apennin-Atlas rechnen möchte. Die Becken und sonstigen Einbrüche des Mittelmeergebietes sind zumeist jünger als diese Falten, durchbrechen sie auch quer, sind keineswegs auf die Innenseite der Bögen beschränkt und greifen sogar aus der Faltengebirgsregion in die libysche Tafel über. Sie stehen also keineswegs im ursächlichen Zusammenhang mit der Anordnung der Faltengebirge, sondern gehören einem ganz anderen, jüngeren Dislokationssystem an, das erst einsetzte, als die Faltung abgeschlossen oder ihrem Abschlusse nahe war. Bei diesen jungtertiären und quartären Schollenbewegungen, die das Mittelmeer schufen, sind auch Schollenhebungen vorgekommen, wie die hohe Lage ungefalteter Pliocänschichten beweist.

Ingenieur W. Obrutschew (St. Petersburg) berichtet über die Ergebnisse der 1895—98 von ihm, Gerassimow und Fürst Gedroiz ausgeführten Erforschung der Orographie und Tektonik Transbaikaliens, und zwar der südlichen zwei Dritteile desselben (südöstlich vom Baikal-See). Es ist im ganzen eine flachwellige Hochfläche mit sehr sanften Formen und geringen Höhenunterschieden; im Westen und Osten schneiden sich zwar die Thäler tiefer ein, ohne dafs jedoch der Charakter anders würde. Es ist ein uraltes

gegen einen ursächlichen Zusammenhang zwischen den Faltengebirgen und Becken des Mittelmeergebietes der Umstand spricht, dafs letztere zumeist jünger sind als die Falten und diese an zahlreichen Stellen verqueren. Vergl. den später folgenden Vortrag des Ref.

Rumpfgebirge aus archaischen und metamorphischen, nur im östlichen Teil auch paläozoischen Gesteinen, dazu zahlreiche ältere und junge Eruptivmassen. Am Witim sind auch zwei erloschene Vulkane aus Basaltlava mit gut erhaltenem Krater vorhanden. Das ganze Gebirge ist durch Brüche in langgestreckte höhere und niedrigere Streifen zerlegt, die in dem Relief zum Ausdruck kommen und vorwiegend nach ONO oder NO verlaufen. Das Gebiet bildet den mittleren Teil eines riesigen alten Festlandes, das durch ganz Ostasien vom Ochotskischen Meer bis zum Altaï zieht.

Zuletzt spricht Herr Vaughan Cornish (London) über die Anwendung des Studiums der Wellen in der Geographie. Er weist darauf hin, dafs auf der Erdoberfläche in zahlreichen Fällen Wellen entstehen, wenn sich Teile der Atmosphäre, Hydrosphäre oder Lithosphäre an ihren gegenseitigen Grenzflächen hin bewegen, am besten, wenn beide Medien locker („viskös") sind, z. B. Windwellen auf dem Wasser, Dünen und ripple marks auf lockerem Sand etc. Es giebt zwei Arten von Wellen, solche, in denen Energie fortgepflanzt wird, und solche, die nur Verbiegungen der Oberfläche sind (z. B. vom Winde geformte Sandwellen); erstere entstehen bei heftigem Anstofs, letztere bei langsamer Bewegung. Der Vortragende regt zu weiterem Studium namentlich der letzteren Wellenart an und schlägt für die Wellenlehre das Wort Kumatologie (von κῦμα Welle, also doch Kymatologie!), bez. Geokumatologie vor.

In der der Gletscherkunde gewidmeten Nachmittagssitzung gab Prof. Wahnschaffe (Berlin) einen klaren und anschaulichen Überblick über die Gliederung und Ausbildung der Glacialablagerungen im norddeutschen Flachlande und die dadurch bedingten Oberflächenformen. Der Vortrag war besonders zur Vorbereitung für die Teilnehmer der nach dem Kongrefs stattfindenden Exkursion nach Lauenburg a. d. Elbe und nach Pommern bestimmt, wo namentlich die gewaltigen Verbiegungen des Untergrundes durch das Inlandeis bei Finkenwalde (östlich Stettin) sowie die von Keilhack beschriebenen Drumlin-Landschaften und Asar in der Gegend östlich von Stargard (Pommern) besichtigt wurden. Wahnschaffe hält im Gegensatz zu Geikie an der Zahl der drei grofsen durch längere Interglacialzeiten getrennten Vereisungen fest; die Endmoränen sind nicht zur Abgrenzung der Vereisungen zu benutzen, sondern nur Rückzugsgebilde der letzten Vereisung.

A. Philippson.

Hydrographie.

Auf die heutigen Gletscher bezogen sich zwei Vorträge von Prof. Brückner und Prof. Hagenbach-Bischoff. Der erstere berichtete an Stelle des verhinderten Prof. Richter aus Graz über die Konferenz von Gletscherforschern am Rhone- und Unteraargletscher von 20.—25. August d. J. Die blauen Bänder, welche den oberen Teil des Gletschers durchziehen und längs der Seiten desselben mit diesen parallel ziehend fast senkrecht einfallen, sollen als Bänderung bezeichnet werden im Gegensatz zur Schichtung, welcher Ausdruck die Spuren der Aufschüttung des Schnees im Firnfeld bezeichnet. In dem mittleren Teil des Rhonegletschers wurden eigentümliche zu Syn-

und Antiklinalen zusammengefaltete schichtenartige Sonderungen an Spaltenwänden bemerkt und nach ihrem Entdecker „Reid'sche Kämme" benannt. Es wurde eine einheitliche Nomenklatur der Moränen nach ihrer Lage, petrographischen und genetischen Beschaffenheit festgestellt. Als wünschenswert wurden folgende Untersuchungen erachtet: Untersuchung des Verhältnisses der Bänderung zur Schichtung und den Reid'schen Kämmen; neue Untersuchungen der Gletscherkämme, Durchforschung der Moränen nach Herkunft und Zusammensetzung; Ermittlung durch Bohrung a) der Verzögerung der Bewegung in dem unteren Teil des Gletschers, b) des Dickenprofils, c) der Innentemperaturen des Gletschers, Einrichtung von Winterbeobachtungen der Eisbewegung; Fortsetzung der Niederschlagsmessungen auf den Gletschern und der Abflufsmengen und der Ablationsmessungen.

Prof. Hagenbach-Bischoff (Basel) sprach über das Resultat der Vermessungen am Rhonegletscher während der Jahre 1874/1899. Der untere Rand der Gletscherzunge ist in dieser Zeit stets zurückgegangen, im ganzen um 800 m und hat ein Areal von 35 ha freigelassen. Das jährliche Abschmelzen betrug im Mittel an dem unteren Ende jährlich 12 m, weiter oberhalb 3—4 m, an der Firngrenze (2700 m Meereshöhe) fand meist eine Zunahme bis 4 m jährlich statt, in der Hauptsache veranlafst durch die regelmäfsig im Winter erfolgenden Vorstöfse. Die Geschwindigkeit des Vorrückens nahm nach der Mitte zu und war rund 1 000 000 mal kleiner als die Geschwindigkeit des Rheins bei Basel; allerdings ist das Rhonegletscherprofil 300 mal gröfser als das des Rheins. Direkte Beobachtungen über die Geschwindigkeit im Innern des Gletschers fehlen noch. Zu hoffen ist, dafs die Untersuchungen am Rhonegletscher, den der Vortragende als ein Rieseninstrument für klimatologische Erscheinungen bezeichnet, stetig und in noch erweitertem Umfange fortgesetzt werden. Im Anschlufs an diesen Vortrag bemerkt Greim (Darmstadt), dafs durch elektrische Kraft betriebene Bohrungen im Jamthaler Gletscher nahe bevorstehen, und Penck (Wien), dafs die Durchbohrung des Vernagtferners in 100 m Tiefe durch Handbohrer in diesem Herbst gelungen sei.

Eine Anzahl Vorträge waren der Seenkunde gewidmet.

Prof. Forel trägt über die Natur der Seiches, d. h. der regelmäfsigen Seespiegelschwankungen, vor, und demonstriert ihren Verlauf an den Aufzeichnungen am Genfer See, Bodensee, Zürichersee, Neuenburger See und Vierwaldstätter See, welche letztere noch nicht publiziert worden sind. Da die Dauer ihrer Oscillation eine Funktion der Länge des Sees und seiner mittleren Tiefe ist, so läfst sich, wenn man den Limnographen zur Aufzeichnung der Seiches an einem See von unbekanntem Relief aufstellte, aus der Dauer der Seiches seine mittlere Tiefe bestimmen. In der Diskussion wies v. Loczy (Pest) auf das teilweise von den Schweizer Seen abweichende Verhalten der Seiches am Plattensee, v. Schokalsky (St. Petersburg) auf die Seiches am Ladogasee hin.

Dr. de Agostini (Turin) berichtete über seine Lotungen (5000 an Zahl) im Comer See, dem letzten grofsen Randsee der Alpen, dessen Tiefenverhältnisse bis jetzt ungenügend bekannt waren. Der Boden des Comer Sees

ist aus zwei besonderen Becken gebildet: das erste reicht von der Mündung der Adda bei Colico bis Lecco, das andere umfafst den Arm von Dellagio-Griante bis Como. Im Nordarme des Sees, in welchem sich zwei unterseeische Erhöhungen befinden, ist die gröfste Tiefe 286 m; bei der Einmündung des Seezweiges von Lecco fängt der Boden langsam zu steigen an, doch besitzt der Leccoarm zwei deutlich eingeprägte Mulden, die südlichste gegenüber der Fornaci bei Osteria della fame. Das Comer Becken ist das tiefste, es fällt von Bellagio ab südlich rasch ab und erreicht zwischen Nesso und Punta della Cavagnola längs einer Strecke von 6 km eine Maximaltiefe von 405—410 m und hebt sich nach Süden zu anfangs sehr langsam. Der Comer See ist also bei weitem der tiefste See der Alpen.

Prof. v. Schokalsky (St. Petersburg) referierte über Temperaturbeobachtungen im Ladogasee, ausgeführt im Juli 1897 und im Juli 1899. Im Jahre 1897 betrug die Bodentemperatur im flachen südlichen Teil 10° C, im tiefen nördlichen dagegen 4—5°, und an der Oberfläche 7—8°; im Jahre 1899 lag die Temperatur bedeutend niedriger und es herrschte im nördlichen Teil umgekehrte Schichtung d. h. mit wachsender Tiefe nahm die Temperatur wieder zu. Die Ursache dieser eigentümlichen Erscheinung schreibt v. Schokalsky dem Umstand zu, dafs der Frühling 1897 abnorm warm und der Frühling 1899 abnorm kalt war.

Dr. Halbfafs (Neuhaldensleben) und Prof. Lampert (Stuttgart) traten für Einführung systematischer internationaler Seeforschungen ein, der erstere vom geophysischen, der letztere vom biologischen Standpunkt aus. Für geologische und klimatologische Fragen ist es von hoher Bedeutung, wenn die Tiefenverhältnisse einer Reihe typischer Seen in gewissen Zwischenräumen stets von neuem untersucht werden; das vielgestaltete Problem der Wärmeverteilung und die damit in Zusammenhang stehenden Probleme der Durchsichtigkeit, der Verteilung des Planktons und des Gefrierens der Gewässer können nur durch möglichst viele gleichzeitige Messungen in verschiedenen Seen gefördert und zum Abschlufs gebracht werden; eine exakte Bezeichnung der Farbe von Seen ist noch anzustreben; die dem Grenzgebiet der Meteorologie nahestehenden Probleme der Seiches, der Taches d'huile und anderer hydrologischer Erscheinungen, der Einflufs der Seen auf Gewitter, Hagel u. s. w., endlich die praktische Ausnutzung der Seen als Staubecken und Kräftemagazine zu gewerblichen Zwecken und zur Versorgung von Grofsstädten mit Trinkwasser werden durch internationale Beobachtungen zur gröfseren Klarheit gelangen. In biologischer Beziehung ist vor allem eine Einheit in der Nomenklatur sowohl der Organismen wie der Seeregionen, in denen sie angetroffen werden, zu erstreben. Alle diese Bestrebungen bedürfen zu ihrer Ausführung der Erweiterung bestehender Zeitschriften oder der Schaffung eines neuen Organs und der planmäfsigen Unterstützung der Staatsregierungen, womit bereits einige Staaten begonnen haben. Penck teilt mit, dafs in Österreich der Attersee einer umfassenden Untersuchung wird unterzogen werden. Auf den Antrag von Halbfafs und Lampert, unterstützt von Forel, wird eine Kommission eingesetzt, welche dem nächsten internationalen Geographenkongrefs diejenigen Punkte vorlegen soll, die auf dem Gebiete der Seenkunde besondere Berück-

sichtigung durch internationale Forschung verdienen, und bestimmte Vorschläge über die staatliche Organisation dieser Forschungen machen soll. In diese Kommission wurden aufser den beiden Antragstellern gewählt: Ule (Halle) für Deutschland, Forel für die Schweiz als Vorsitzender, Richter (Graz) für Österreich, v. Loczy (Ofen-Pest) für Ungarn, Pavesi (Pavia) für Italien, Delebecque (Genf) für Frankreich, Mill (London) für England, Palmén (Helsingfors) für Finland, v. Schokalsky (St. Petersburg) für Rufsland, Davis (Boston) für Nordamerika. W. Halbfafs.

Ozeanographie.

Die Ozeanographie hat auf dem Kongrefs dadurch eine besondere, um nicht zu sagen bevorzugte Stellung eingenommen, dafs die zwei ersten Vorträge, die auf dem Kongrefs überhaupt gehalten wurden (in der ersten allgemeinen Sitzung), Arbeiten auf dem Gebiete der Meereskunde betrafen — es waren die Vorträge von Prof. Chun und dem Fürsten von Monaco — und dafs ferner derjenige Vortrag, der sicherlich weitaus die meisten Hörer gefunden hat, ebenfalls rein ozeanographischen Inhaltes war, ich meine die Mitteilungen Nansen's über die ozeanographischen Resultate der „Fram"-Expedition.

Gleichwohl kann hiermit kaum die Behauptung verbunden werden, dafs auch die Resultate der ozeanographischen Kongrefsthätigkeit besonders hervorragende gewesen sein; die Vorträge in den allgemeinen Sitzungen haben ihrem Inhalte nach absolut Neues nur in mäfsigem Umfang bringen können, und die an den Nachmittagen stattfindenden Sitzungen, welche für die Fachleute am fruchtbarsten zu werden schienen, sind durch die Überfülle der angemeldeten Vorträge, welche an sich schon eine einigermafsen eingehende Behandlung der Fragen ausschlofs, und hauptsächlich dadurch noch beeinträchtigt worden, dafs einzelne Herren sich gar nicht an die vorgeschriebene Zeit hielten. Die ozeanographischen Verhandlungen wurden durch die Ausdehnung der vorhergehenden Beratungen in der Zeit so beschränkt, dafs Prof. Natterer und Prof. v. Luschan kaum noch Gehör fanden und von einer Diskussion ganz und gar nicht die Rede war. Ob es sich nicht empfehlen dürfte, bei solchen Gelegenheiten künftig die Fachsitzungen an den Vormittagen abzuhalten und allgemeine Vorträge nachmittags oder auch spät abends (8 Uhr) zu hören, wie dies z. B. auf der „British Association for the Advancement of Science" mit entschiedenem Vorteil gehandhabt wird?

Es mufste auf diese äufserlichen Umstände bei der Berliner Tagung mit ein paar Worten eingegangen werden, um das oben stehende Urteil einigermafsen zu rechtfertigen. Es verträgt sich sehr wohl hiermit die grofse Befriedigung an dem Kongrefs als solchem, insofern in mündlichem Verkehr, zumal mit aufserdeutschen Vertretern der Meereskunde, wertvollste Anregungen sich ergaben und Meinungsaustausch aufserhalb der Sitzungen ermöglicht wurde. —

Wir geben hier eine nur ganz kurze Besprechung der einzelnen Vorträge in der Reihenfolge, in welcher sie gehalten worden sind.

Prof. Chun erörterte zunächst die wichtigsten geographischen Resultate

der deutschen Tiefsee-Expedition und begann deshalb sogleich mit den Arbeiten südlich des Kaps der Guten Hoffnung; er erwähnte die Auffindung der Bouvet-Insel, besprach die Eisverhältnisse im südlichen indischen Ozean, die an der Eisgrenze von der „Valdivia" geloteten grofsen Tiefen mit einzelnen Angaben über die daselbst angetroffene Beschaffenheit des Meeresgrundes, den Aufenthalt auf Kerguelen u. s. w.; er ging dann über zu den Ergebnissen der zoologischen Arbeiten, zumal derjenigen im tropischen indischen Ozean, und erörterte die Frage, wie die bis zum Grunde hin gefundenen und zwar in allen Tiefenschichten vorhandenen Tiefseetiere da zu leben vermögen, wo kein Pflanzenleben mehr vorhanden ist: unter 350 m hat Prof. Schimper keine lebenden pflanzlichen Organismen gefunden, und man hat anzunehmen, dafs ihre in die gröfsten Tiefen absinkenden Reste mit mehr oder minder zersetztem Inhalt die Nahrung für all die zum Teil in den abenteuerlichsten Formen auftretenden Tiefseetiere bilden. Von letzteren hatte F. Winter in vorzüglicher Weise mehrere grofse Aquarellbilder hergestellt, die in dem Sitzungssaal ausgehängt waren; auch eine gröfsere Zahl von Landschaftsaufnahmen der Expedition, die ausgestellt waren, hat offenbar viel Interesse erregt. Es darf bemerkt werden, dafs der Inhalt des Chun'schen Vortrages in der seitens der Gesellschaft für Erdkunde veranstalteten Sammlung aller amtlichen Expeditionsberichte, welche den Kongrefsmitgliedern überreicht wurde, in viel weiterem Umfange enthalten ist, als hier skizziert werden konnte. —

Der Fürst Albert von Monaco sprach nur wenig speziell von den während seiner diesjährigen ostgrönländischen Expeditionsfahrt gemachten Untersuchungen, sondern meist im allgemeinen von dem Umfange und den Methoden seiner zoologischen Meeresforschungen, von den für den Fang der verschiedensten Tiere notwendigen Netzen und von der vertikalen Verteilung der Lebewelt im Ozean, wobei er, in Übereinstimmung mit Prof. Chun, erwähnte, dafs in allen Schichten des Weltmeeres Tiere vorhanden seien. Eine gedruckte Darlegung der wesentlichsten Punkte seines allgemeinen Arbeitsprogrammes ist den Geographen zugänglich in dem Aufsatze des Fürsten, den das Londoner „Geographical Journal" vol. XII. p. 445 ff. gebracht hat.

Auch der Inhalt des folgenden Vortrags, welchen Sir John Murray über die Tiefseesedimente gehalten hat, ist bereits an drei sehr zugänglichen Stellen[1]) in extenso und somit viel besser wiedergegeben, als es die hier allein möglichen ganz kurzen Angaben gestatten. Mehrere interessante Wandkarten waren zur Unterstützung der mündlichen Darlegungen ausgehängt, unter denen besonders eine Tiefenkarte sämtlicher Meere genannt sei, ferner eine Karte der Verteilung der pelagischen Sedimentarten und eine Karte, welche die geographische Verteilung des verschiedenen Prozentgehaltes der Tiefseeablagerungen an kohlensaurem Kalk erkennen liefs. Murray nannte den Meeresboden „ocean floor"; er machte zuerst einige Angaben über die

---

1) Scottish Geographical Magazine for October 1899, Geographical Journal, vol. XIV, p. 426 ff. und Nature, vol. 60, p. 521 ff.

Tiefen und die Temperaturen der Meeresgründe und sprach dann hauptsächlich von den pelagischen Sedimenten, d. h. denjenigen, die ausschlieſslich oder doch fast ausschlieſslich aus den Resten der Meeresorganismen sich absetzen. Beachtenswert war u. a. die Angabe, daſs, wenn man aus typischem Globigerinenschlamm den kohlensauren Kalk entfernt, der anorganische Rückstand ganz ähnlich dem roten Thon ist. Ferner sprach Murray über die auch durch Chun erörterte Frage nach der Nahrung der Tiefseetiere und davon, daſs man in Manganknollen, die man aus gewaltigen Tiefen im Bereich des roten Thones heraufgebracht hat, Reste von solchen Tieren gefunden hat, welche ausgestorbenen Species früherer geologischer Erdepochen zugehören. — Diskussionen schlossen sich nicht an die bisher genannten Vorträge.

Nicht auf die Tiefsee, sondern auf Erscheinungen der Oberfläche der Ozeane bezog sich eine von Kapt. Garde, Dr. Fricker und Prof. v. Drygalski gemeinsam beantragte und vertretene Angelegenheit, nämlich die systematische internationale Sammlung und Veröffentlichung von Material über die Verbreitung des Treibeises. Garde begründete die Notwendigkeit dieser Arbeit für die Gewässer, an denen die dänische Schifffahrt besonders interessiert ist, für das Meer zwischen Grönland, Island und Skandinavien, und zeigte an der Hand zweier Karten, welche die Ausdehnung des Eises für den Mai 1896 und den Mai 1898 erkennen lieſsen, die navigatorische und wissenschaftliche Bedeutsamkeit solcher Eisberichte, welche an einer Zentralstelle, wozu sich das dänische meteorologische Institut eigne, gesammelt und bearbeitet werden sollten. Fricker begründete den Antrag in betreff der Berichte über antarktisches Eis und legte besonderes Gewicht auf eine Feststellung der Perioden des Vordringens und Zurückweichens des Eisrandes, worauf Drygalski schlieſslich noch ganz kurz alles zusammenfaſste. In der stattfindenden Besprechung war man natürlich einstimmig für den nützlichen Antrag; aber es blieb unentschieden, ob auch für die antarktischen Eisberichte Kopenhagen Zentralstelle werden solle, nachdem Neumayer erwähnt hatte, daſs die „Annalen der Hydrographie“ alle irgend erreichbaren Mitteilungen über Eis in den hohen südlichen Breiten seit Jahren veröffentlichen. Pettersson sprach die Hoffnung aus, daſs man vielleicht auch Grundlagen für Eisprognosen, z. B. für die Westküste Grönlands, hierdurch erlangen werde. Die von S. Günther aufgeworfene Frage, ob die Fahrzeuge gleichzeitig auch Temperaturbeobachtungen übernehmen würden, gab Mohn Anlaſs zu der vielleicht neuen Mitteilung, daſs nach eingehenden Prüfungen seitens des norwegischen meteorologischen Instituts nicht die Lufttemperaturen, wohl aber die Luftdruckverhältnisse durch eine verschiedene Lage der Eisgrenze im norwegischen Nordmeer beeinfluſst erscheinen. Nansen gab schätzenswerte Anweisungen über die Art der Fragestellung, die man in den von seiten der Seeleute auszufüllenden Eisjournalen anwenden solle, um auch gleichwertige Angaben zu erzielen. —

Nicht so befriedigend erscheint mir das Ergebnis des von Prof. Wagner, Prof. Krümmel und Dr. Mill vertretenen Antrages auf Einführung einer gleichlautenden Nomenklatur der Meeresbecken und Meerestiefen.

Es war natürlich, auch von den Antragstellern selbst, vorausgesehen, daſs die schwierige Materie nicht während des Kongresses definitiv erledigt werden würde. Freilich ist der Antrag „einstimmig“ genehmigt worden, aber es ist zu fürchten, daſs trotzdem eine wesentliche Änderung des bisherigen unbefriedigenden Zustandes der Tiefenkarten durch die Stellungnahme Sir John Murray's, dessen Einfluſs maſsgebend auf alle englischen ozeanographischen Karten ist, schwierig werden wird. Es ist hier kaum notwendig, auf den Punkt, um den es sich handelt, hinzuweisen: wir müssen so, wie die Geographie für die Oberflächenformen über Wasser einheitliche Bezeichnungen längst hat und haben muſs und man z. B. das Himalajagebirge nicht auch etwa „Humboldt“- oder „Ritter“-Gebirge nennen kann, für die untermeerischen Bodenformen ebenfalls eine einheitliche Nomenklatur aufstellen, wenn überhaupt eine internationale Verständigung möglich sein soll. Diese Forderung sowie die fernere Forderung, daſs die Namengebung in der Hauptsache auf Grund der geographischen Lage und der morphologischen Eigenschaften der verschiedenen Teile des Meeresbodens zu erfolgen und nicht an gänzlich willkürlich gewählte Personennamen anzuknüpfen hat, scheint so selbstverständlich, daſs es, sollte man meinen, kaum der näheren Ausführungen seitens der Antragsteller bedurft hätte. Murray erklärte nun, er wolle zwar keine Opposition machen, doch betrachte er eine Erörterung und Regelung der Nomenklatur für ganz unnötig, und somit ist wohl als sicher anzunehmen, daſs Murray nicht von der durch Supan gekennzeichneten Art und Weise abgehen wird, alle über 3000 Faden tiefen Meeresgebiete ganz ohne Unterschied als „deeps“ mit Vorsetzung irgend eines englisch-amerikanischen Personennamens zu bezeichnen: damit ist aber in der That, wie die Karten im „Challenger“ Werk erkennen lassen, das ganze Weltmeer als eine angelsächsische Domäne erklärt[1]), und es wird nichts an dieser unserer Auffassung geändert, wenn Murray in seiner neuesten Tiefenkarte ein „Chun deep“ und ein „Krech deep“ eingefügt hat. Wir wollen aber überhaupt keine Personennamen und der verehrte englische Altmeister der Ozeanographie scheint den Kernpunkt einer nicht etwa bloſs theoretisch, sondern auch praktisch wirklich wichtigen Sache gar nicht gewürdigt oder in anderer Richtung gesucht zu haben. Ob die zur weiteren Behandlung der Frage ernannte Kommission internationale und einigermaſsen bindende Einigkeit erzielen wird?

Prof. v. Luschan's Antrag auf Einführung einer gleichmäſsigen geographischen Nomenklatur für die ozeanische Inselwelt muſste der vorgeschrittenen Zeit wegen in 5 Minuten erledigt werden, und es wurde auf Prof. Wagner's Anregung erklärt, daſs eine moralische Unterstützung des Antrages seitens des Kongresses, ohne Ernennung einer Kommission, genügen dürfte.

Prof. Pettersson sprach über die von ihm schon seit Jahren mit ungewöhnlichem Eifer betriebene Einrichtung einer internationalen „hydrographischen“ Erforschung der nordischen Meere, einschlieſslich der groſsen Landseen in Schweden und Ruſsland. Zu diesem Zwecke hat schon im

1) Supan in Peterm. Mitteil. 1899. Heft VIII.

Sommer dieses Jahres eine auch in dieser Zeitschrift[1]) erwähnte internationale Konferenz in Stockholm stattgefunden, und Pettersson gab aus dem über dieselbe vorliegenden Protokoll einige Resolutionen wieder, er zeigte, welche einzelnen Meeresgebiete den einzelnen Uferstaaten zur Erforschung überwiesen werden sollten, dafs zunächst fünf Jahre hindurch, viermal in jedem Jahre, eine synoptische Untersuchung dieser Meere stattfinden solle, die sich speziell auf Festlegung der Temperaturen, Dichten, Drucke, Gas- und Planktongehalte zu beziehen hätte, um hieraus sowohl für die Fischereien wie für die Wetterprognosen hoffentlich neue Grundlagen zu erhalten. In letzterem Betracht waren besonders einige Diagramme interessant, welche den vom Winter bis zum Sommer hin eintretenden Zuwachs der freien Wärme im Meerwasser (in Kalorien pro qm) für eine Stelle in der nördlichen Nordsee und eine in der östlichen Ostsee veranschaulichten; auch Karten der Tiefen, der Verteilung der Dichten und der Planktonarten waren ausgehängt. Die Annahme Pettersson's, dafs zeitweise eine kalte Strömung von Norden und Nordwesten her zur Küste Norwegens in südlicher Richtung ziehe, veranlafste eine Diskussion zwischen Murray, Krümmel, dem Fürsten von Monaco und Pettersson und es wurde gewifs mit Recht von Krümmel dabei erklärt, dafs gerade die gewünschten mehrjährigen Untersuchungen bestimmt sein müfsten, solche Streitfragen, wie über den Verlauf von Strömungen, zu klären.

Prof. Börgen sprach sodann über den heutigen Stand der Gezeitenforschung. Jetzt berechnet man die für praktische Zwecke allerdings ausreichenden Registrier-Beobachtungen an Küstenstationen nach der harmonischen Analyse auf Grund der Airy'schen Kanaltheorie; für wissenschaftliche Zwecke müssen wir weitergehen und erstens die Airy'sche Gezeitentheorie befreien von der Annahme, dafs die Gezeitenbewegungen in einem Kanale stattfinden, und die Theorie somit auf das freie Weltmeer ausdehnen, was allerdings mit Rücksicht auf die Krümmung und Rotation der Erde ein ungemein schwieriges mathematisches Problem darstellt, zweitens müssen wir dann natürlich auch Beobachtungen vom freien Ozean haben, und dazu gehören bisher noch nicht vorhandene neue Instrumente. Doch deutete der Vortragende an, dafs er einen Flutmesser nahezu fertig habe, von dem er hoffe, dafs er gestatten werde, über jeder beliebigen Tiefe zu arbeiten, und Kapt. z. S. a. D. Mensing — welcher hierüber noch selbst einige kurze Angaben am Schlusse machte — habe auch einen Flutmesser und einen Strommesser zu Beobachtungen über gröfseren Tiefen schon fast ganz fertiggestellt. Hoffentlich leisten die Apparate, was man von ihnen erwartet; die ungemein grofse Wichtigkeit der Gezeitenbeobachtungen auf dem offenen Ozean liegt ja auf der Hand. Mensing's Flutmesser ist schon seit längerer Zeit angekündigt. Die von Prof. Börgen angegebene Verteilung von registrierenden Flutmessern an den Küsten der Erde möge hier noch Platz finden: hiernach sind solche Instrumente vorhanden in Europa: etwa 90—100, in den Vereinigten Staaten: 26—30, in Canada: einige wenige im St. Lorenz Golf, in Indien: zahlreiche,

1) 1899, S. 414.

in Südamerika: keine, in Afrika: in Kapstadt und Durban, in Australien: keine, im Stillen Ozean: in Honolulu, Matupi und Friedrich Wilhelmshafen.

Prof. Natterer's Ausführungen über die chemisch-geologischen Arbeiten der „Pola"-Expeditionen sind den Lesern dieser Zeitschrift in viel besserer Weise, als es durch ein kurzes Referat geschehen kann, bekannt gegeben in den Heften 4 und 5 dieses Jahrganges[1]).

Es erübrigt noch, auf Prof. Nansens Vortrag über die ozeanographischen Resultate der „Fram"-Expedition hinzuweisen. Der Vortrag bestand in der Erläuterung einer grofsen Zahl von Profilen nordpolarer Meeresteile, welche die Temperatur- und Salzgehaltsverteilung daselbst erkennen liefsen. Nansen ging aus von den grofsen Tiefen, die er nördlich von den neusibirischen Inseln gefunden hat; die vertikale Temperaturverteilung in dem dortigen Eismeere ist — was hier eingeschaltet sei — fast auf die Dezimalstellen der Celsiusgrade genau gleich der von der „Valdivia" am Eisrande des südpolaren Meeres festgestellten; er verfolgte dann, rückwärts weiter nach Westen und Südwesten gehend, das von ihm im höchsten Norden unter dem eiskalten Schmelzwasser gefundene, relativ warme und schwere Golfstromwasser bis zurück an die submarine Bodenschwelle, die Grönland mit Island und der Nordsee verbindet, sprach besonders eingehend von dem warmen Stromzweig an der NO-Küste von Grönland, den die Ryder'sche Expedition in geringer Tiefe unter der Oberfläche entdeckt hat, und der ein Gegenstück zu dem an der Westküste von Spitzbergen nordwärts ziehenden Golfstromwasser bildet.

Es mufs erwähnt werden, dafs Nansen's Darlegungen über manche Fragen der ozeanischen Zirkulation recht bedenklich und angreifbar erschienen sind; da der Saal während des ganzen Vortrages behufs Vorführung der Lichtbilder in einer fast absoluten Dunkelheit gehalten wurde, so war es dem Berichterstatter nicht möglich, sich einige weitergehende Notizen über diesen Vortrag zu machen. G. Schott.

Meteorologie und Klimatologie.

In einer allgemeinen Sitzung sprachen die ersten Autoritäten auf dem jungen Gebiet der Erforschung höherer Luftschichten über die bisherigen Ergebnisse ihrer Untersuchungen, über die daraus hervorgewachsenen, zahlreichen Probleme, die noch ihrer Lösung harren, und über die Methoden, welche in neuester Zeit angewandt werden, um den Kostenaufwand zu beschränken und die technische Möglichkeit zu erleichtern, aus grofsen Höhen meteorologische Beobachtungen zu gewinnen.

Prof. Dr. Assmann, der Vorsteher des neuen aëronautischen Observatoriums bei Tegel, gab einen Überblick über die Geschichte und die Resultate der wissenschaftlichen Ballonfahrten, die im letzten Jahrzehnt von Berlin aus unternommen wurden. Mit vorzüglichen Instrumenten, vor allen dem Assmann'schen Aspirations-Psychrometer, ausgerüstet, haben sie aus allen Höhenstufen bis zu 21 km Beobachtungen über die Temperatur-

1) S. 190—209 und 252—261.

verhältnisse geliefert, die im allgemeinen die älteren, auf den Ballonfahrten von Welsh und Glaisher in den fünfziger und sechziger Jahren basierenden Ansichten über die vertikale Temperaturverteilung in gröfseren Höhen nicht bestätigten. Die Erklärung dieser Abweichung ist lediglich in dem mangelhaften Schutz der älteren Thermometer gegen die Strahlung zu suchen, welche gerade in den gröfseren Höhen am wirksamsten die Beobachtungen fälschen mufste. Statt einer raschen Abnahme des vertikalen Temperaturgradienten mit wachsender Höhe, gilt nunmehr die Thatsache für gesichert, dafs die Temperaturabnahme mit der Höhe wächst und sich der des adiabatischen Zustandes nähert, sobald man die Luftschichten unter sich gelassen hat, in denen vorzugsweise die Kondensation des Wasserdampfes vor sich zu gehen pflegt. Aber selbst in diesen höheren Luftschichten sind die Temperaturverhältnisse durchaus nicht konstant, wie man nach der Diskussion der ersten Ballonfahrten glaubte annehmen zu dürfen. Bis 1896 vermochte man die jahreszeitliche Periode nicht bis über die Höhen von 7 bis 8 km zu verfolgen. Aber in den folgenden Jahren erkannte man, dafs auch in diesen höheren Schichten beträchtliche Temperaturschwankungen vorkommen, die eine starke jahreszeitliche Verspätung erfahren (Minimum im Frühjahr, Maximum im Herbst). Aufser der periodischen finden aber auch dort grofse unperiodische Veränderungen der Temperatur und des Wasserdampfgehaltes statt, veranlafst durch mächtige, breite Luftströme wechselnden Ursprungs. Es schieben sich bisweilen trockene, warme, über heterogene feuchte, kalte Luftschichten hin und abradieren gleichsam die über die letzteren beim Kondensationsprozefs emporquellenden Wolkenköpfe, so dafs die Grenzfläche beider Ströme durch eine ebene Wolkenfläche bezeichnet ist, welche zugleich eine Trennungsfläche zwischen feuchter, kalter Luft unten und warmer, trockener oben ist. So erhält man einen neuen Erklärungsgrund für die schon oft beobachtete und früher nur durch eine Reflexion von den oberen Wolkenschichten erklärte Erscheinung des Vorkommens warmer Luft unmittelbar über den Wolken.

Welche Mächtigkeit und seitliche Ausdehnung solche unperiodisch auftretenden Luftströmungen haben und wie sie die Temperaturen bis in die gröfsten Höhen beeinflussen können, wurde von Prof. Dr. Hergesell (Strafsburg) an der Hand der Wetterkarten vom 13. Mai 1897 erläutert. An diesem Tage, an welchem in Mitteleuropa das bekannte Phänomen eines intensiven Kälterückfalls eintrat, fanden von verschiedenen Orten (u. a. von Paris, Strafsburg, Berlin, St. Petersburg) nach vorheriger internationaler Vereinbarung Ballonfahrten statt, so dafs es gelang, aus den dabei gesammelten Beobachtungen die damalige Wetterlage in verschiedenen Höhen zu konstruieren. Es stellte sich heraus, dafs die nordwestlichen Winde, welche den erwähnten Temperaturfall an der Erdoberfläche bewirkten, einem ungemein mächtigen Luftstrom polaren Ursprungs angehörten. Denn die Temperatur war bis in sehr grofse Höhen hier überall aufserordentlich niedrig. Dagegen beherrschte ein vielleicht ebenso mächtiger warmer südöstlicher Luftstrom die Temperaturverhältnisse über Rufsland. Die Temperaturgegensätze, die auf der Erdoberfläche ausgebildet waren (St. Petersburg 17^0.7, Warschau 3^0.6, Paris 6^0.3 um 7^a), erstreckten sich also in grofse Höhen. Ähnliche

Resultate konnten auch aus andern internationalen Ballonfahrten, über deren Bedeutung sich Hergesell weiter verbreitete, abgeleitet werden. Redner konnte vom glücklichen Gelingen der allerjüngsten Ballonfahrten dieser Art berichten, die tags zuvor (am 3. Oktober) stattgefunden und an denen er sich mit einigen andern Kongrefsmitgliedern von Berlin aus beteiligt hatte.

Andere Methoden der meteorologischen Höhenforschung, als sie Assmann und Hergesell besprachen, werden von A. Lawrence Rotch, dem Direktor des Blue Hill Observatory bei Boston, und von L. Teisserenc de Bort, dem Gründer und Leiter des neuen Observatoriums für dynamische Meteorologie in Trappes bei Paris, befolgt. Beide berichteten über ihre Versuche und Erfolge mit Drachen bez. Sondierballons als Trägern meteorologischer Instrumente. Während die Drachen in ausgezeichneter Weise dazu geeignet sind, die systematische Erforschung der tieferen Schichten der Atmosphäre (bis zu etwa 5000 m) zu ermöglichen, haben die unbemannten Ballons die Aufgabe, meteorologische Instrumente bis in die höchsten Luftschichten zu tragen. Durch Anwendung einer Ballonhülle von gefirnifstem Pergamentpapier, welches leichter und bedeutend billiger ist als die früher bevorzugte Seide, hat Teisserenc de Bort seit anderthalb Jahren den Versuchen mit Sondierballons eine weit gröfsere Ausdehnung geben können, als es früher wegen des erheblichen Kostenaufwands möglich war. Seit April 1898 sind von über hundert Ballons dieser Art die wertvollsten Aufzeichnungen aus den höheren Luftschichten beigebracht worden. 53 Ballons erreichten mehr als 9 km, 24 mehr als 13 km, 7 mehr als 14 km, und einer überstieg 15 km Höhe. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Fahrten bestätigen und ergänzen das vorher von Professor Assmann entrollte Bild von der Temperaturverteilung in grofsen Höhen. Die Lage der isothermen Flächen unterliegt auch hier sowohl jahresperiodischen wie unperiodischen Schwankungen in unerwartet hohem Mafse. So fand man die Isotherme von -40^0 in Höhen zwischen 6 und 9 km, die von -50^0 zwischen 8 und 12 km. Die gröfsten Temperaturverschiedenheiten kommen selbst bis zu Höhen von etwa 6 km vor[1]).

Die hier in gedrängter Kürze wiedergegebenen vier Vorträge gaben eine lebhafte Anschauung von der regen Thätigkeit, die im letzten Jahrzehnt auf eine Erweiterung des meteorologischen Beobachtungsfeldes nach oben hin gerichtet ist, und nicht minder von der grofsen Bedeutung, die das Studium der höheren Luftschichten für die theoretische und praktische Meteorologie schon gewonnen hat und noch zu gewinnen verspricht.

Dafs aber auch noch vom Beobachter am Grunde des Luftmeeres meteorologische Fragen von prinzipieller und allgemeiner Bedeutung entschieden werden können, zeigte der Vortrag von Prof. Dr. Ed. Brückner über die Herkunft des Regens. Redner begann die Entwicklung seines Gedankenganges mit dem Hinweis auf die Gröfse der Verdunstung auf dem Festlande, die in regnerischen Klimaten mindestens die Hälfte der Ver-

1) Vgl. Comptes rendus, Bd. 129, S. 417—420, 1899 und Naturwiss. Rundsch. Bd. 14. 532—533, 1899.

dunstung benachbarter Meere beträgt. Wenn man den direkten Austritt des Grundwassersees in das Meer an den Küsten als geringwertig vernachlässigt, so ergiebt die Rechnung, daſs die von den Landmassen abflieſsende Wassermenge nur etwa $^2/_9$ der auf das Land gefallenen Regenmenge ausmacht. Die übrigen $^7/_9$ verdunsten. Wenn nun aller Regen direkt vom Ozean stammte, so müſsten diese $^7/_9$ direkt durch die Atmosphäre zum Ozean zurückkehren. Das ist aber nicht möglich, da die Luftströmungen fehlen, die diesen Transport besorgen müſsten. Im Sommer sind zum Beispiel die Winde in Europa und Asien gerade umgekehrt vom Meer zum Land gerichtet, und im Winter ist die Küste Mittel- und Westeuropas ein Einfallsthor für den ozeanischen Wasserdampf. Man muſs daher annehmen, daſs mehr als die Hälfte, wahrscheinlich aber $^2/_3$ des gesamten auf den Landflächen fallenden Niederschlags von jenen auf dem Lande verdunsteten Wasserdampfmengen herstammen. Am meisten wird von undurchlässigem oder bewachsenem Boden verdunsten. Die Vegetation und besonders die Wälder verdunsten um so mehr, je tiefer die Wurzeln reichen. Aber die dadurch gesteigerte Dampfbildung wird man nicht an Ort und Stelle, sondern in den leewärts gelegenen Gebieten suchen müssen. Diese Theorie über die Herkunft des Regens über dem Festlande erklärt auch das Fehlen einer Kompensation in den von Brückner aufgefundenen 35-jährigen Klimaschwankungen. Je mehr Regen in den Luvküstengebieten fällt, desto mehr Wasserdampf wird auch etappenweise landeinwärts getragen, desto gröſser kann auch der Regenfall im Binnenlande werden. „Die Landfläche ist nicht unthätig im Kreislauf des Wassers, im Gegenteil, sie verdoppelt und verdreifacht ihn: ein Wasserteilchen, das durch die Atmosphäre vom Ozean zum Land kam, fällt hier durchschnittlich dreimal als Niederschlag zu Boden, ehe es in den Schoſs des Ozeans zurückkehrt."

Die Beziehung zwischen der Verteilung der erdmagnetischen Elemente und der mittleren Temperatur auf der Erdoberfläche wurde von Generalleutnant v. Tillo (St. Petersburg) behandelt. Es ist demselben gelungen, die Erdoberfläche so in zwei Hälften zu teilen, daſs sie in Bezug auf ihre magnetischen Eigenschaften gewisse Gegensätze zeigen, die mit Gegensätzen in der Temperaturverteilung zusammenfallen. Die Erdhälfte, welche den Stillen Ozean in sich begreift, hat eine niedrigere mittlere Temperatur und zugleich eine gröſsere magnetische Kraft als die entgegengesetzte vorwiegend mit Land bedeckte Erdhälfte.

Dr. Meinardus (Berlin) besprach an der Hand von Diagrammen einige Beziehungen zwischen der Witterung und den Ernteerträgen in Norddeutschland. Es besteht danach ein enger Zusammenhang zwischen der Gröſse der Weizen- und Roggenernte und der Temperatur des voraufgehenden ersten Jahresquartals in Norddeutschland. In dem 46-jährigen Zeitraum (1846—92), der eine Vergleichung beider Elemente gestattet, war in 42 Fällen auf ein wärmeres (oder kälteres) erstes Quartal eine bessere (oder schlechtere) Ernte der Wintergetreidefrüchte gefolgt. Die Übereinstimmung im Sinne der Veränderung von einem Jahr zum nächsten war demnach in mehr als 90% der Fälle vorhanden, so daſs man mit groſser Sicherheit nach Ablauf des ersten Quartals aus dessen Temperaturcharakter

auf die Gröfse der Ernteerträge hätte Schlüsse ziehen können. Eine noch augenfälligere Gleichmäfsigkeit der Schwankungen zeigt sich aber aufserdem zwischen der Temperatur des Vorwinters (November bis Januar) in Christiansund an der norwegischen Küste einerseits und den erwähnten Erntebestimmungen andrerseits nach den vorliegenden 32-jährigen Beobachtungen (1861—92). War die Temperatur des Vorwinters in Christiansund im Vorwinter höher als gewöhnlich, so pflegte eine günstige, war sie tiefer, eine ungünstige Ernte vom Wintergetreide in Norddeutschland zu folgen. Vergleicht man dagegen die Temperatur der Monate April bis Juni in Norddeutschland mit den nachfolgenden Ernten, so ist kaum eine Beziehung zu entdecken. In 16 Fällen (von 46) waren die Veränderungen beider von einem Jahr zum andern entgegengesetzt. Dagegen scheinen die Niederschläge in dem Sinne einen sekundären Einflufs auszuüben, dafs ein abnorm hohes Mafs derselben manchmal den Ernteertrag herabdrückt, auch wenn die Temperatur im ersten Quartal hoch war. — Einen Zusammenhang zwischen den Niederschlägen, die von März bis Juni in Norddeutschland fielen, und den Ernteerträgen der hauptsächlichsten Sommergetreidearten (Hafer und Gerste) hat Redner ebenfalls nachweisen können. Die Vergleichung erstreckt sich über die Jahre 1878—98. Je mehr Regen in der Entwicklungszeit dieser Getreidearten fällt, um so besser die Ernte. Dagegen erscheint der Niederschlagsbetrag des Juli belanglos für den Ernteausfall, und auch die Temperaturverhältnisse der Vegetationsperiode zeigen keinen erkennbaren Einflufs.

Ferner berichtete Prof. Dr. Krafsnow (Charkow) über die Stellung der Kolchis in den feuchten subtropischen Ländern. Das Ostufer des Pontus, die westlichen Vorgebirge des Kaukasus und die Nordabhänge der benachbarten kleinasiatischen Gebirge nehmen in klimatischer und pflanzengeographischer Hinsicht eine Sonderstellung ein, so dafs sie als „kolchische Provinz" von den umliegenden Ländern der Mittelmeerzone getrennt behandelt zu werden verdienen. Die Abweichung des Klimas besteht vor allem in grofsem Niederschlagsreichtum zu allen Jahreszeiten, welcher dies Gebiet mehr den östlichen Ländern der subtropischen und den westlichen der gemäfsigten Zone zuweist. Mit dem eigentlichen subtropischen Klima hat es dagegen wenig gemein, zumal die Winter in Kolchis sehr kalt sind. In der Subtropenzone ist das ihm nächst verwandte Klima in Japan zu finden, von wo auf Veranlassung des Redners mit gutem Erfolg lebende Kulturpflanzen (Thee, Bambus, Citrusarten u. a.) nach Kolchis eingeführt wurden. Kolchis wurde das zweite Vaterland für alle Gewächse Japans, mit denen man nur Akklimatisationsversuche gemacht hat. Indes bestehen doch auch einige wesentliche klimatische Verschiedenheiten zwischen beiden Ländern. Kolchis hat im Sommer relativ weniger Regen und leidet unter einer auffallend niedrigen Frühjahrstemperatur (der Dezember ist wärmer als der März). Es steht in dieser Hinsicht wie auch mit seiner Niederschlagsperiode den Westküsten Europas näher, wo ebenfalls das Frühjahr kühl und der Herbst gelinde zu sein pflegt. Die kolchische Waldflora kann ebenso als eine Fortsetzung der westeuropäischen angesehen werden. Alle immergrünen Gewächse und die krautartige Vegetation der Kolchis sind westeuropäisch und keines-

wegs mediterran. Auſserdem findet man aber in Kolchis auch eine Anzahl subtropischer tertiärer Pflanzenarten, die ehemals eine weitere Verbreitung hatten.

Zum Schluſs verdient noch Erwähnung, daſs nach einer sehr energischen Opposition Buchanan's, der sich veranlaſst sah, die Fahrenheit- gegen die Celsius-Skala zu verteidigen, folgender Antrag von Prof. Dr. Lehmann (Münster i. W.) angenommen wurde: Der Kongreſs spricht den Wunsch aus, daſs in wissenschaftlichen Veröffentlichungen wie auch im praktischen Leben die Thermometerskalen von Réaumur, namentlich aber von Fahrenheit, wo sie noch in Gebrauch sind, immer mehr zu Gunsten derjenigen von Celsiusgraden auſser Gebrauch gesetzt, zum mindesten aber in wissenschaftlichen Veröffentlichungen nach Fahrenheit- oder Réaumurgraden stets die entsprechenden Celsiusgrade mit beigefügt werden. W. Meinardus.

Pflanzengeographie.

Prof. Dr. Drude sprach „über die Ausbildung der pflanzengeographischen Kartographie". Biologische Kartographien gehören zu den wesentlichsten, die Geographie mit den naturbeschreibenden Wissenschaften verbindenden Arbeiten, wobei die botanische Kartographie vor der zoologischen den Vorzug besitzt, ihre die äuſsere Gewandung der Erde bildenden Formationen darstellen zu können. Da die Areal-Kartographie mehr Sache spezieller Arbeiten aus dem Gebiete der Systematik ist und erst in ihren groſsen Zusammenfassungen die wiederum für die Geographie sehr bedeutsamen Florenreiche liefert, so soll hier nur von dieser, im engsten Anschluſs an die Topographie der Länder stehenden Formations-Kartographie die Rede sein, deren weitere Anwendung von und für Geographen ein allgemeines Bedürfnis ist.

Man kann sie zur Prüfung der Methodik einteilen in Übersichtskarten gröſserer Länderräume im Maſsstabe etwa von 1 : 3 bis 5 Millionen, und in topographisch-botanische Karten nach einem Maſsstabe, der nicht wesentlich unter 1 : 500 000 sinken darf, um das darzustellen, was gezeigt werden soll.

Für die 1. Abteilung liegen vortreffliche Beispiele in der jüngeren Litteratur von Brackebusch (Argentinien), Sievers (Venezuela), Radde (Kaukasus) vor, und besonders die letztere Karte der Formationen in Kombination mit der der Höhenstufen und Niederschläge nebst Vegetationsgrenzen im Kaukasus zeigt, wie es darauf ankommt, die Verteilung der Hauptbestände im Lande durch die äuſseren jene Verteilung beeinflussenden wesentlichsten Faktoren zu erklären, anderseits aber auch die Formationsangaben durch Hinzufügung von Grenzlinien der Charakterpflanzen zu ergänzen. Solche pflanzengeographische Übersichtskarten müssen demnach die Formationen mit orographischen oder geognostischen und klimatischen Darstellungen in Zusammenhang bringen und floristische Einzelheiten vom höchsten Werte hinzufügen; dazu sind in der Regel mehrere Kartenbilder auf gleicher Grundlage notwendig.

Die Kartographie für spezielle Floristik beginnt jetzt eben erst sich in der Litteratur bemerkbar zu machen, und zwar ist bis jetzt Flahault's Dar-

legung[1]), eine Florenkarte für Frankreich in 1:200 000 zu verfertigen, der erste weitsichtig angelegte und in einer anziehenden Probe von Sekt. Perpignan ausgeführte Versuch eines solchen gröfseren Unternehmens.

Die dafür anzuwendenden Methoden sind nach den Gesichtspunkten zu beurteilen: 1) Welches sind die angewendeten Prinzipien der Territorialeinteilung? 2) Bildet dieselbe zusammen mit der angewendeten Farbengebung ein möglichst deutliches topographisches Bild? 3) Erhalten die notwendigen floristischen Einzelheiten in der angewendeten Darstellung den nötigen Raum?

Die Vorzüge und Nachteile des Entwurfes von Ch. Flahault bespricht Vortragender zunächst kurz und hat dann in einer am 30. September stattgefundenen engeren Sitzung von Naturforschern diesen Entwurf mit einem anderen verglichen, welchen er für die botanische Topographie des Florengebietes um Dresden zwischen Erzgebirge und der Niederung an der Schwarzen Elster anzuwenden gedenkt. Derselbe wird nach weiterer Heranreifung des Planes später den Geographen vorgelegt werden.

Prof. Dr. O. Warburg (Berlin) behandelt die Einführung einer gleichmäfsigen Nomenklatur in der Pflanzengeographie. Infolge der schnellen Entwicklung der Pflanzengeographie in der neuesten Zeit hat sich die Zahl neuer Begriffe, für die man eine Ausdrucksweise brauchte, und daher die Zahl neuer Wortbildungen aufserordentlich vermehrt, und zwar vorzugsweise auf dem Gebiete der Formations- oder Pflanzenvereinslehre. Vor allem ist hieran Schuld die Umbildung der ursprünglich rein deskriptiven Wissenschaft zu einer vergleichenden und nach Kausalität forschenden. Ursprünglich waren die Formationen rein physiognomische und hatten daher meist Benennungen, die den Sprachen der betr. Länder entnommen waren; ferner gab es auch topographische Bezeichnungen oder solche, welche die Charakterpflanze der betr. Formationen erkennen lassen. In den neueren Werken kommen aber mehr rein biologische (ökologische oder physiologische) Merkmale zur Geltung und herrschen in den oberen Einteilungsgraden sogar jetzt schon vor. Das augenblicklich schon herrschende Chaos der bei jedem Pflanzengeographen verschiedenen Benennungen wird binnen kurzem unentwirrbar, falls man nicht nach einer Vereinheitlichung und Vereinfachung der Nomenklatur strebt. Diese ist augenblicklich noch durchführbar, da sich noch keine gefestigten oder gar nach Nationen gesonderten Schulmeinungen gebildet haben und auch die einzelnen Pflanzengeographen sich noch keine feststehende Nomenklatur angeeignet haben. Andererseits ist die topographische Pflanzengeographie schon in den Grundzügen festgelegt und die biologische Pflanzengeographie wenigstens so weit, dafs man bei der Wahl der Einteilungsprinzipien gröbere Verstöfse kaum machen wird. Auch dürfte die Ausführung bei genügender Hervorhebung biologischer Momente kaum auf übergrofse Schwierigkeiten stofsen. Schliefslich besitzt ein internationaler Geographen-Kongrefs die denkbar gröfste Autorität für eine solche Frage, schliefslich ist Berlin,

---

1) Einzelheiten siehe im pflanzengeogr. Bericht des Geographischen Jahrbuches Bd. XXI (1899).

welcher Ort seit Humboldt aufs engste mit der Pflanzengeographie verknüpft ist und von allen Städten augenblicklich wohl die gröſste Anzahl Pflanzengeographen beherbergt, besonders geeignet für eine solche Aufgabe. Der Vorschlag lautet also, die Berliner Biogeographen zu beauftragen, einen vorläufigen Entwurf auszuarbeiten und nach Begutachtung durch die in- und ausländischen Fachgenossen umzuarbeiten sowie den definitiv festgestellten Entwurf dem nächsten Geographen-Kongreſs zur Beschluſsfassung vorzulegen.

Prof. Dr. Palacky (Prag) schlieſst sich der Resolution an und hebt noch hervor, daſs man aber nicht versäumen dürfe, auch den botanischen Vereinen des In- und Auslandes das Projekt zu unterbreiten.

John Mc. Ewan Esq. (Enfield, England) berichtet in englicher Sprache über die geographische Verbreitung der Theepflanze, ihr Wachstum und ihr Produkt im Weltverkehr. Die Heimat der Theepflanze ist nicht China, sondern das nördliche Hinterindien speziell Manipur, und so hat sie auch in den Tropen ihre beste Entwicklung gefunden, während sie in den nördlicheren Gegenden weniger geeignete klimatische Bedingungen findet. Es wurde sodann die Theekultur in den verschiedenen Gegenden der Welt besprochen und gezeigt, wie stark sich der Theeanbau in Ceylon und Vorderindien in den letzten Jahren vermehrt hat und welche Bedeutung der indische Thee im Wettkampf gegen den chinesischen schon jetzt erlangt hat.

Korvettenkapitän E. J. de C. Vasconcellos aus Lissabon macht darauf aufmerksam, daſs sich auch auf den Azoren neuerdings die Theekultur ausbreitet und schon in diesem Jahre Thee von dort in den Handel gekommen ist.

Prof. Dr. Kraſsnow trug über „Die Flora der südrussischen Steppen und die Geschichte ihrer Ansiedlung“ vor. Der Verfasser betrachtet die älteren Ansichten, die die Waldlosigkeit der südrussischen Steppen durch klimatische Verhältnisse oder durch die Thätigkeit des Menschen erläutern, als ungenügend. Die Wälder können überall in dem Steppengebiete wachsen, wo ihnen nur die Bodenverhältnisse es erlauben.

Da der Wald nicht im Stande ist, die Schwarzerde zu bilden, und sogar diesen Boden überall vernichtet, wo er sich ansiedelt, so kann man auch aus den Bodenkarten eine Idee von der ehemaligen Verbreitung der Steppen und Wälder in Südruſsland bekommen. Wo solche Karten zusammengestellt waren, wie z. B. in den Provinzen Poltowa, Nischni Nowgorod und einigen anderen, dort kann man gleich sehen, daſs auch in historischen Zeiten Steppen und Wäldern neben einander existierten und der Charakter ihrer Verbreitung mit den klimatischen Verhältnissen in keinem direkten Zusammenhang stand.

Im Laufe der drei letzten Jahrzehnte wurden fast alle Provinzen Ruſslands spezieller floristisch erforscht. Eine Zusammenstellung dieser Lokalfloren giebt folgendes Bild der Verbreitung der Steppengewächse:

1) Das Schwarzerdegebiet Osteuropas hat keine guten endemischen Arten, mit Ausnahme weniger Varietäten und Formen, deren Verwandte in der Krim oder im Kaukasus zu suchen sind.

2) Obschon die Schwarzerde der Steppen von einer besonderen Pflanzen-

formation begleitet ist, sind die Pflanzen dieser Formation doch nicht überall dieselben, die Verbreitungsgrenzen einzelner Arten fallen entweder mit verschiedenen Isotheren und Isochimenen zusammen, oder verlaufen ganz regellos.

3) Die Steppenformen stammen von der Waldzone der Krim, vom Kaukasus und zum Teil von westeuropäischen und sibirischen Gebirgen ab, doch strahlen sie nicht direkt von ihren Verbreitungszentren aus. Eine Anzahl von Arten ist nur mit den am höchsten gelegenen Punkten des Steppengebietes verbunden, und von dort ab strahlen die Steppenformen in die niedrigeren Gebiete der Ebene. So hat die Formation der Steppenpflanzen an verschiedenen Stellen des Steppengebietes ganz verschiedenen Reichtum an Arten. Am reichsten sind die höher gelegenen Teile, am ärmsten die niedrigsten, obschon die letzteren die waldlosesten sind und viel ebenere d. h. weniger erodierte Oberfläche haben.

Es giebt eine Anzahl geologischer Thatsachen, die zu dem Schlusse führen, dafs während der Glazialperiode wenigstens die niedrigeren Teile des Steppengebietes unter Wasser standen und der Wasserbedeckung ihren Boden und ihre Horizontalität verdanken. Da überall in Sibirien, Zentralasien und Nordamerika die ausgetrockneten Seebecken, die undrainiert sind und unregelmäfsig verteilte Niederschläge bekommen, mit einer Steppen- oder Prärienvegetation bedeckt sind, so ist anzunehmen, dafs die Waldlosigkeit der südrussischen Steppen dieselbe Ursache hat. In der That absolut waldlos sind nur die flachen am niedrigsten gelegenen Teile des Gebietes; überall dort aber, wo die Oberfläche durch die Thätigkeit des Wassers erodiert ist, ist sie mehr oder weniger bewaldet. Da diese Erosion am rechten Flufsufer am stärksten ist, gehen hier die Wälder den grofsen Flüssen entlang weit in das Steppengebiet; und dieses ist desto mehr bewaldet, je hügeliger und mehr erodiert seine Oberfläche ist.

Da der Steppenboden besonders während der Sommerszeit nicht genügend tief durch den Regen benetzt wird und an den Schluchträndern die Bäume viel feuchtere und geschütztere Stellen finden, so ist es klar, dafs im Verlauf der Besiedelung die ebenen Stellen durch Steppenstauden, die hügelig gewordenen durch den Wald bedeckt werden, dafs also die Wälder erst, nachdem die Erosion der Steppenebene stattgefunden hat, die Steppe verdrängen. So steht im Steppengebiete Südrufslands die Waldbedeckung im innigsten Zusammenhang mit dem Verlauf der Erosion der Ebene. Die nicht erodierten flachen Teile sind jetzt baumlos, die stark erodierten sind in Waldgebiet verwandelt. Die Nordränder des Steppengebietes haben durch diese Erosion ihren ursprünglichen Charakter verloren, und die Steppenformen kommen dort nur an einzelnen Stellen sporadisch vor. Die Wälder breiten sich allmählich aus den besser erodierten Teilen des Steppengebietes nach allen Richtungen aus. Sie hätten im Laufe der Zeit das ganze Steppengebiet erobert, wenn nicht die Thätigkeit des Menschen ihrem siegreichen Gang ein Ende gemacht hätte. So beobachten wir noch jetzt auf der osteuropäischen Ebene dieselben Prozesse, die nach des Redners Ansicht in vorhistorischen Zeiten auch in Westeuropa Platz hatten und die Vernichtung der deutschen Steppen mit ihren Formen verursachten.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Engler (Berlin) legte der Gruppe seine Festschrift „Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben" vor, die in den „Wissenschaftlichen Beiträgen zum Gedächtnis der hundertjährigen Wiederkehr des Antritts von Alexander v. Humboldt's Reise nach Amerika" von der Gesellschaft für Erdkunde herausgegeben wurde.

Tiergeographie.

Mit dem Vortrag Prof. Krafsnow's steht nach Benennung und Inhalt in nahem Zusammenhang das, was Prof. Dr. Nehring (Berlin) über die Steppenfauna der Vorzeit und die der heutigen Steppen mitteilt. Redner vergleicht in der Behandlung des ihm so geläufigen Themas die Tierwelt, die heute die Steppen Südrufslands und Westsibiriens bewohnt, mit der, die die Steppen Mitteleuropas in diluvialer Zeit belebte. In enger Abhängigkeit von den floristischen Gegensätzen des Waldes und der Steppe haben sich, schon in prädiluvialer Zeit beginnend, scharfe Unterschiede zwischen einer Wald- und Steppenfauna herausgebildet. Auf einen Aufenthalt in der Steppe durch lange Zeiträume hindurch weist die Anpassung hin, die der Bau vieler Tiere, besonders ihre Fortbewegungswerkzeuge, grade an ein derartiges Leben zeigt. Hier ist z. B. das Pferd mit seinen einzehigen Füfsen sowie der Bau der Springmäuse zu erwähnen. Redner schildert nun die charakteristischen Tierarten der heutigen Steppen des westlichen Eurasiens nach ihrer Verbreitung in der heutigen und in zurückliegender, aber historischer Zeit. Das wilde Pferd hat noch im vorigen Jahrhundert in Teilen der südrussischen und westsibirischen Steppe gelebt, heute findet man es dort nicht mehr im wilden Zustande. Die dicknasige Saiga-Antilope kam früher bis zur Ostgrenze des alten Königreiches Polen vor, auch heute wird sie noch vereinzelt selbst diesseits der Wolga angetroffen. Der Bobak, das Steppenmurmeltier, bewohnt heute nur die Gebiete östlich des Dnjepr, besonders das Land der Schwarzerde. Alle diese und viele andere Tiere, die der Redner bespricht, werden in ihren fossilen Überresten in bestimmten Abteilungen der diluvialen Ablagerungen Mitteleuropas bis nach Westfrankreich, Belgien und Südengland hin aufgefunden. Besonders im Löfs und nahe verwandten Bildungen sind solche Funde gemacht worden; und so darf man annehmen, dafs sich die Bildung des Löfs in Landräumen vollzog, die vom Steppenklima beherrscht und von einer reichen Steppenfauna belebt waren. Diese auf Grund tiergeographischer Forschungen gewonnenen Ergebnisse sind bekanntlich gleicherweise auch für die Morphologie der Erdoberfläche, die Klimatologie, die Pflanzengeographie und auch für die Urgeschichtsforschung von grofser Bedeutung.

E. Hartert's (Tring, England) Vortrag über Zweck und Methode zoogeographischer Studien will die Geographen zu thätigen Mitarbeitern an diesem Wissenszweige heranziehen. Für die Geographie ist die Kenntnis der Verbreitung der Tiere deshalb wichtig, „um daraus Schlüsse auf den früheren Zustand der Erdoberfläche ziehen zu können". Für diese Zwecke bieten nach des Redners Ansicht die Vögel mit ihrer Fähigkeit, sich passiver Verbreitung zu widersetzen, einen sehr dankbaren, die Landschnecken

dagegen, die leicht willenlos verschleppt werden, einen wenig geeigneten Beobachtungsgegenstand. Redner weist ferner auf die Lückenhaftigkeit und Ungleichmäfsigkeit der systematischen zoologischen Litteratur hin, die solche Studien sehr erschwere; er betont, dafs es noch eines sehr grofsen Aufwandes an Arbeit bedarf, bis das tiergeographische Bild der ganzen Erde völlig klar vor uns steht.

Siedelungs- und Wirtschaftsgeographie.

Geh. Reg.-Rat Prof. Meitzen, dessen Vortrag leider, weil er die festgesetzte Zeit erheblich überschritt, unterbrochen werden mufste und an einem späteren Termin nur vor einem kleinen Hörerkreis weiter gehalten werden konnte, fafste einen Teil der in seinem dreibändigen Werke niedergelegten Forschungsergebnisse in übersichtlicher Form zusammen. Er sprach über „die verschiedene Weise des Überganges vom Nomadenleben zur festen Siedelung bei den Kelten, Germanen und Slawen". Der Vortrag verbreitete sich über die ursprünglichen Siedelungsformen der drei Völkergruppen und die grundsätzliche Verschiedenheit der diesen Formen zu Grunde liegenden wirtschaftlichen Gedanken. Der keltische Einzelhof, das genossenschaftliche Haufendorf der Germanen mit der Gewanneinteilung der Flur und die nur noch in geringen Resten erhaltene Hauskommunion der Slawen haben nach Meitzen in verschiedenen Einrichtungen und Anschauungen der Nomadenzeit ihren Ursprung. Nur auf diese ursprünglichen Siedelungsformen ging der Vortrag ein; alle späteren Formen, die Weiler, die Wald- und Marschhufen u. s. w., die ja zu der besonderen Frage in keiner Beziehung stehen, fanden keine Erwähnung. In der lang ausgesponnenen Diskussion nach Schlufs des Vortrages kam Meitzen auf die wirtschaftlichen Zustände der Nomaden zu sprechen, die, wie er meinte, oft sehr falsch beurteilt werden. Die Nomaden schweifen nicht regellos umher, sondern die Weidebezirke der einzelnen Stämme sind ganz genau gegen einander abgegrenzt, so dafs jede Grenzverletzung als Kriegsfall gilt. Innerhalb des Stammesgebietes geschieht die Benutzung des Landes nach einem ganz bestimmt festgelegten Plane des Wechsels der Weideflächen. Solche Einrichtungen setzen eine vorzügliche Kenntnis des Landes, grofses Organisationstalent und eine nicht geringe wirtschaftliche Bildung voraus.

Von einem mehr geographischen Standpunkt aus betrachtete Prof. Vidal de la Blache in seinem Vortrag „le mode d'habitation sur les plateaux limoneux du Nord de la France" gewisse Siedelungsformen im nördlichen Frankreich, wozu Oberleutnant Schubart ergänzend bemerkte, dafs der gleiche Typus der „fermes carrées" auch in Lothringen, in der Eifel und in geringerem Mafse in Luxemburg zu finden sei.

In sehr lehrreichen Ausführungen zeigte Mrs. Zelia Nuttall (Cambridge Mass.), welche Rolle theoretische, philosophische Anschauungen bei den Plänen der Indianerstädte Amerikas spielen. Die Philosophen der Zuñi teilten das Weltall in 7 Regionen: die vier Himmelsrichtungen, Oben und Unten, und die Mitte als Hauptregion. Durch eine seltsame Übertragung dieser Einteilung auf den Himmel unter Beibehaltung der einen Mitte verdoppelt sich das Schema und es entstehen 13 Regionen. Diese Einteilung in 7

bezw. 13 Teile finden wir in manchen altamerikanischen Städten wieder. So war das alte Cuzco in 13 Teile geteilt. Immer wird die Mitte besonders hervorgehoben und von der übrigen Stadt abgesondert. Im übrigen kommt für den Stadtplan hauptsächlich die Einteilung nach den vier Himmelsrichtungen in Betracht, da sich die dem Oben und Unten entsprechende in anderer Weise zu erkennen giebt. Die meist kreisförmigen Städte sind in der Regel durch ein Strafsenkreuz in vier Quadranten zerlegt. Die Vierteilung, welche neben der Teilung in 13 Bezirke den Plan von Cuzco beherrschte, wiederholte sich in der politischen Einteilung des Inkareiches, so dafs Garcilaso de la Vega die Stadt einen Mikrokosmos, eine Miniaturdarstellung des Weltalls und des Reiches nennen konnte. Mrs. Nuttall erläuterte an der Hand mehrerer Abbildungen die formverwandten Pläne von altmexikanischen und yukatekischen Städten. Sie wies ferner auf die Ähnlichkeit dieser Stadtformen mit den chinesischen Städten hin, die gleichfalls unter Hervorhebung der Mitte sämtlich eine Anlage nach rechtwinklig sich schneidenden Strafsen besitzen. Sie warnte jedoch mit Recht davor, hieraus voreilige Schlüsse auf nähere Beziehungen zwischen beiden Bauarten zu ziehen, da ähnliche Formen auch sonst vorkommen und insbesondere die ägyptische Hieroglyphe für Stadt oder civilisiertes Land eine dem Grundrisse mancher mexikanischen Städte völlig entsprechende Gestalt zeigt.

Zwei Redner behandelten methodische Fragen der Bevölkerungsstatistik im geographischen Sinne: Scott Keltie (London) und Prof. Hettner.

Ersterer, der sich infolge der knappen Zeit auf wenige Worte beschränkte, empfahl die genauere Bestimmung der Bevölkerungszahlen unbekannter Länder nach einem von dem norwegischen Statistiker Dr. Kiaer ausgearbeiteten Plane. Wo das beste Mittel, das Zählen der Häuser und Hütten, unausführbar ist, sollen, statt dafs die Bevölkerung eines Gebietes im Ganzen geschätzt wird, in gewissen Abständen Streifen durch das Land gelegt und diese unter eingehender Berücksichtigung der Unterschiede der Bodenbeschaffenheit möglichst genau geschätzt werden. Auf diese Weise hofft man zu gesicherten Ergebnissen zu gelangen, da auch die Schätzung der Zwischenräume sich hierbei mit gröfserer Bestimmtheit vornehmen liefse.

Einen Vorschlag von grofser Bedeutung machte Prof. Hettner, indem er den Plan zur Herstellung „bevölkerungsstatistischer Grundkarten“ entwickelte. Eine von Dr. Uhlig gezeichnete Probe aus dem badischen Rheinthal war an die Kongrefsmitglieder verteilt worden. Diese leicht und billig herzustellenden Karten sollen in einfachen, nach der Gröfse abgestuften Signaturen, denen die genauen Einwohnerzahlen beigefügt sind, sämtliche Wohnplätze bis auf die einzelstehenden Häuser hinab enthalten, sodafs sie also eine veranschaulichte Wohnplatztabelle darstellen würden. Sie sind als Grundlage für weitere Forschungen gedacht, die sie in vielen Fällen, z. B. bei Untersuchungen über die Verteilung der Bevölkerung nach Höhenstufen, bedeutend vereinfachen könnten. Bei der grofsen Hilfe, die sie gewähren, würde man erwarten können, dafs von den „bevölkerungsstatistischen Grundkarten“ manche Anregung zu weiteren anthropogeographischen Untersuchungen ausgehen würde. Professor Penck, der den Antrag auf das Wärmste be-

fürwortete, machte die wertvolle Mitteilung, daſs er — unabhängig von Hettner — schon wiederholt die Herstellung solcher Karten, die in fast allen Stücken den Hettner'schen Vorschlägen entsprachen, durch seine Schüler veranlaſst und damit sehr gute Erfolge erzielt hätte. Er führte aus, wie deutlich sich hierbei die Verbreitung der Höfe und Dörfer erkennen lasse, wie genau man in Österreich den Gang der deutschen Kolonisation donauabwärts und in die Gebirge hinein verfolgen könne, wie dagegen die Sprachgrenzen völlig unabhängig von diesen Siedelungsgrenzen verlaufen. Trotz der inneren Vorzüge des Vorschlages und trotz dieser Empfehlung durch die Erfahrung hatte aber der Antrag kein Glück. Allem, was mit der Methode der Volksdichtedarstellung irgendwie zu thun hat, scheint es nun einmal eigen zu sein, daſs es zu lebhaften Erörterungen führt. So knüpfte sich auch an Hettner's Antrag eine rege Diskussion, und er war der einzige, der später, in der Hauptsitzung, noch einmal zu einem längeren Austausch der Meinungen Anlaſs gab. Das meiste von dem jedoch, was von Ravenstein, Meitzen u. a. bei den Diskussionen vorgebracht wurde, hatte seine sachliche Erledigung schon durch die Begründung des Antrags gefunden. Gleichwohl konnte der Antragsteller nicht mehr erreichen als den Beschluſs, daſs der Antrag „unter Anerkennung der Wichtigkeit der angeregten Frage den Fachmännern und statistischen Ämtern zur Berücksichtigung" unterbreitet werden sollte. Von den Statistikern wird nun wohl in dieser Sache kaum allzuviel zu erwarten sein, da sie weniger als die Geographen das Bedürfnis nach solchen Karten empfinden dürften. Vielleicht aber gelingt es auf einer nationalen Geographenversammlung den Antrag durchzubringen, dessen Realisierung von allen, die sich mit anthropogeographischen Untersuchungen zu befassen gedenken, mit Freuden begrüſst werden würde.

Prof. Francesco Viezzoli (Parma) gab einen Bericht über die Arbeiten der Italiener auf anthropogeographischem Gebiet. Diese Forschungen sind in Italien noch jung; sie datieren erst von dem Erscheinen der „Anthropogeographie" Ratzel's, namentlich des 2. Bandes (1891). Viezzoli erwähnte Arbeiten von Olinto Marinelli über Sicilien und Elba, von Angelo Cossu über Sardinien, von Bernardino Frescura über die Hochflächen der „Sette comuni" (nördlich von Vicenza) und von Cesare Battisti über das Trentino. Diese Untersuchungen erstrecken sich sämtlich entweder auf die Verteilung der Bevölkerung nach der Höhe oder, bei den Inseln, nach der Entfernung von der Küste.

Unter den wirtschaftsgeographischen Gegenständen, die zur Verhandlung kamen, ist als erster der Vortrag Professor Rehbock's zu erwähnen. Auf Grund seiner Untersuchungen in Südwestafrika und sonstiger Studien sprach Rehbock über „die Erschlieſsung von Ödländereien in den Subtropen durch Nutzbarmachung des Wassers". Nicht ganz glücklich verwandte er die volle Hälfte seines Vortrages auf eine Darstellung der allgemeinen Verhältnisse der Subtropen, die dem Geographen kaum etwas Neues bot. So blieb ihm für sein eigenes Thema nur wenig Zeit, und dessen Behandlung fiel darum auch etwas schematisch aus. Es handelt sich bei der Frage um zweierlei. Für die Viehzucht kommt es darauf an, viele möglichst gleich-

mäfsig verteilte Wasserstellen anzulegen; für die Landwirtschaft darauf, bedeutende Wasservorräte an solchen Stellen zu erschliefsen, an denen für die Bebauung geeigneter Boden vorhanden ist. Hierzu giebt es im allgemeinen zwei Mittel: die Anzapfung des Grundwassers oder, wo diese nicht möglich ist, die Aufspeicherung des Oberflächenwassers. Für Gewinnung des Berieselungswassers ist das Grundwasser nur selten zu benutzen. Hierzu mufs man Thalsperren anlegen, entweder Staudämme oder Staumauern. Letztere sind bei Flüssen vorzuziehen: sie können nach Rehbock's Erklärungen mit den Mitteln der heutigen Technik vollkommen sicher ausgeführt werden. Die Ausführungen Rehbock's begegneten in der, manchmal ohne ersichtlichen Grund ziemlich erregt werdenden Diskussion, namentlich hinsichtlich des letzten Punktes, einigen Zweifeln.

Prof. v. Halle's Vortrag über „die Verteilung der Industrie auf die klimatischen Zonen“ wird den Lesern dieser Zeitschrift ausführlich mitgeteilt werden.

Der amerikanische Journalist Poultney Bigelow hielt einen Vortrag über Kolonialverwaltung, aus dessen Inhalt nichts hervorzuheben ist.

Eug. Payart (London) empfahl unter dem Motto „la science unit les peuples“ die Bildung eines europäischen Zollvereins zwischen der Schweiz, Deutschland, Holland, Belgien und Frankreich mit dem Rhein als Hauptverkehrsader. Ein nicht übler, wenn auch nicht neuer Gedanke, dessen Verwirklichung wohl noch etwas auf sich warten lassen wird.

(Fortsetzung folgt.) O. Schlüter.

Kleinere Mitteilungen.

Bewässerungsanlagen und landwirtschaftliche Kolonien in Deutsch-Südwestafrika.

Die Erkenntnis, dass die wirtschaftliche Erschliefsung Deutsch-Südwestafrikas eng verknüpft sei mit der Frage der Beschaffung und Aufspeicherung hinreichender Wasservorräte, hatte im Jahre 1895 eine Anzahl Männer veranlafst, zu einem „Syndikat für Bewässerungsanlagen in Deutsch-Südwestafrika“ zusammenzutreten. Mit Unterstützung der Regierung und der Deutschen Kolonialgesellschaft sandte dieses Syndikat 1896 den Regierungsbaumeister und Civilingenieur Theodor Rehbock nach Südwestafrika, dem als landwirtschaftlicher Sachverständiger der Chemiker J. C. Watermeyer in Kapstadt beigegeben wurde. Diese Expedition sollte hauptsächlich die Wasserverhältnisse Südwestafrikas untersuchen, die Möglichkeit der Ausübung des Landbaues unter künstlicher Bewässerung und einer dadurch bedingten dichteren Besiedelung des Landes prüfen und Vorschläge für die Errichtung von gröfseren Stauwerken behufs Gründung landwirtschaftlicher Kolonien machen. Die Berichte Rehbock's und Watermeyer's sind in einem mit Abbildungen nach Photographien und mit Karten und Plänen reich ausgestatteten Buche[1])

---

1) Rehbock, Th., Deutsch-Südwestafrika. Seine wirtschaftliche Erschliefsung unter besonderer Berücksichtigung der Nutzbarmachung des Wassers Lex. 8°. XXII u. 237 S. Mit 28 Tafeln u. Karten. Berlin, D. Reimer 1898.

bezw. einer Brochüre[1]) in der rühmlichst bekannten geographischen Verlagshandlung von D. Reimer erschienen, deren Chef, Herr Konsul Vohsen, das Verdienst gebührt, die Bildung des oben genannten Syndikats und die Entsendung des Herrn Rehbock nach Südwestafrika angeregt zu haben. In dem ersten Teile des Buches giebt Rehbock zunächst einen Überblick über seine Reisen, die sich über Hereroland und Grofsnamaland erstreckten und im Norden bis Omburo, im Osten bis Gobabis, im Süden bis an den Oranje reichten. Dann schildert er kurz die wirtschaftlichen, geologischen, klimatischen und hydrographischen Verhältnisse, soweit sie in Bezug auf die Frage der Wasserbeschaffung und der landwirtschaftlichen Siedelung in Betracht kommen. Hierauf bespricht er die Mittel zur Erschliefsung von Wasser und kommt zu dem Ergebnis, dafs für die Bedürfnisse der Viehzucht der Wasserbedarf am billigsten und besten durch gleichmäfsig über das Land verteilte Brunnenanlagen aus dem Grundwasser gedeckt werde, dafs dagegen für die Landwirtschaft die hierdurch zu gewinnenden Wassermengen in der Regel nicht ausreichen und deshalb zur Aufstauung des in der Regenzeit abfliefsenden Wassers durch Thalsperren geschritten werden mufs, welche seit den frühesten Zeiten in flufsarmen Ländern mit einer für die Ausübung des Landbaues unzureichenden Niederschlagsmenge eines der wichtigsten Kulturmittel gebildet haben. Nachdem der Verfasser dann noch auf die Technik der Wassergewinnung näher eingegangen ist und die verschiedenen Arten von Brunnenbauten (Röhren- und Schachtbrunnen) und Thalsperren (Staudämme und Staumauern) erörtert hat, bespricht er die seither in Südwestafrika, besonders im östlichen Namaland und in der Gegend von Gibeon und Windhoek von einzelnen Farmern gemachten Versuche der Errichtung von Staudämmen und veröffentlicht hierauf eine Reihe von Entwürfen für Thalsperren gröfseren Stiles. Von den Thalengen der Windhoeker Gegend, welche näher in Bezug auf den vorliegenden Zweck untersucht wurden, denjenigen von Awispoort, Pokjesdraai, Aris und Hatsamas, giebt der Verfasser der letzteren den Vorzug, da hier durch eine Staumauer bei einer Stauhöhe von 14 m eine Wasserfläche von 212 ha und ein Fassungsraum von 11090000 cbm mit einem Kostenaufwand von 1224000 Mark geschaffen werden könnte. Den mittleren jährlichen Wasserabflufs des Schafflusses bei Hatsamas schätzt Rehbock auf 25 Millionen cbm. Auch für Grofsnamaland werden einige Entwürfe von Stauseen (Osis und de Naauwte, letztere im Thale des Chamob oder Löwenflusses) aufgestellt, obgleich hier solche vorläufig wegen des Fehlens eines gröfseren Marktes nicht in Betracht kommen. An einer Reihe von Analysen wird die Beschaffenheit der Alluvialböden Südwestafrikas untersucht und nachgewiesen, dafs diese Böden den Vergleich mit den als Weizenböden berühmten Nordamerikas aushalten können. Schliefslich entwickelt der Verfasser sein bis in alle Einzelheiten ausgearbeitetes Projekt der Begründung einer landwirtschaftlichen Kolonie bei Hatsamas, etwa 80 km südöstlich von Windhoek im Thale des Gubagub (Schafflusses) gelegen. Für die Wahl dieses Ortes spricht hauptsächlich der Umstand, dafs hier die Bedingungen für die Errichtung einer Thalsperre am günstigsten liegen und dafs weit über 2000 ha bewässerungsfähigen Landes vorhanden sind. Rehbock will hier 150 Familien ansiedeln, von denen jede 10 ha Acker- und 5 ha Siedelungsland, aufserdem 400 ha Weideland erhalten soll. Das erforderliche Kapital

1) Watermeyer, J. C., Deutsch-Südwestafrika. Seine landschaftlichen Verhältnisse. Lex. 8°. 25 S. Berlin, D. Reimer 1898.

zur Gründung dieser landwirtschaftlichen Kolonie wird auf 3 Millionen Mark berechnet, die jährlichen Einnahmen werden auf 303000 Mark geschätzt, so dafs eine hinreichende Verzinsung des Kapitals eintreten würde. Für den einzelnen Ansiedler berechnet Rehbock eine durchschnittliche jährliche Einnahme von 7800 Mark und eine Ausgabe von 5000—5720 Mark. Den wesentlichsten Vorzug landwirtschaftlicher Kolonien gegenüber der Einzelsiedelung sieht er darin, dafs es mit ihrer Hilfe möglich sein wird, unbemittelte Landwirte in Deutsch-Südwestafrika anzusiedeln. Diese würden sich wesentlich dem Ackerbau widmen, Getreide, Kartoffeln und Gemüse bauen, daneben auch etwas Vieh halten und in Windhoek einen Markt für ihre Produkte finden. Für das Land würde ein Vorteil darin zu erblicken sein, dafs die Lebensmittel, da sie nicht mit grofsen Kosten eingeführt zu werden brauchten, sich wesentlich billiger stellen würden.

Wir sind nicht in der Lage, das Rehbock'sche Projekt, soweit es sich um rein technische Fragen handelt, in seinen Einzelheiten prüfen zu können, glauben aber, dafs, wenn die von dem Verfasser ermittelten Zahlen zutreffend sind, seiner Ausführbarkeit keine erheblichen Schwierigkeiten entgegenstehen würden, und dafs es für die weitere Entwickelung unserer so vielgeschmähten und andererseits wiederum so vielgepriesenen ersten deutschen Kolonie von grofser Bedeutung sein wird. Deshalb können wir nur den Wunsch aussprechen, dafs es zur Ausführung gelangen möge. Allerdings müssen wir eins dabei berücksichtigen. Die Frage: „wie machen wir Deutsch-Südwestafrika für das Mutterland nutzbar?“ wird durch das Rehbock'sche Projekt noch keineswegs gelöst, wenn wir nicht in der Aufnahme von 150 Familien, die, anstatt nach anderen Ländern auszuwandern, dem Deutschtum erhalten blieben, einen gewissen Vorteil erblicken. Aber diese Ansiedler würden ja wesentlich auf die Schutztruppe, auf Beamte, Händler und Handwerker angewiesen sein, also in letzter Instanz auf die Zuschüsse, welche Südwestafrika vom Mutterlande erhält. Soll die Kolonie nun auf eigene Füfse gestellt werden, so dafs sie die Kosten der Verwaltung selbst aufzubringen und für die eingeführten Waren entsprechende Gegenwerte zu liefern im Stande wäre, so kann dies nur durch eine Hebung des Exportes geschehen. Für diesen aber kommen, wie dies auch Rehbock ausdrücklich betont, die Erzeugnisse des Ackerbaues, etwa mit Ausnahme einiger Südfrüchte, nicht in Betracht. So lange nicht durch den Bergbau oder durch andere industrielle Unternehmungen Ausfuhrwerte geschaffen werden, wird man in Bezug auf diese hauptsächlich auf die Viehzucht angewiesen sein, und dieser Punkt ist von allen bisherigen Kennern des Landes immer wieder von neuem betont worden. Mit Recht aber weist Rehbock darauf hin, dafs die Viehzucht nicht geeignet sei für den mittellos nach Südwestafrika auswandernden Ansiedler, da sie einerseits die Aufwendung gröfseren Kapitals erfordere, andererseits Vertrautheit mit den eigenartigen Verhältnissen Deutsch-Südwestafrikas voraussetze und stets mit einem gewissen Risiko verbunden sei. Indessen wäre es ja immerhin möglich, dafs mancher Ansiedler, nachdem er einige Zeit im Lande gelebt und Ersparnisse zurückgelegt hätte, sich mehr der Viehzucht zuwenden würde. In diesem Falle könnte auch das Rehbock'sche Projekt indirekt von Einflufs auf den wirtschaftlichen Aufschwung Deutsch-Südwestafrikas sein und dazu beitragen, dieses Land, dessen Einfuhr und Ausfuhr noch in einem erheblichen Mifsverhältnis stehen, wirtschaftlich zu kräftigen und damit für Deutschland nutzbringend zu gestalten. Wir können nur noch den Wunsch aussprechen, dafs die zu begründende Hatsamas-Gesellschaft von vornherein

diesen Gesichtspunkt stets im Auge behalten und die Hebung der Viehzucht mit in ihr Programm aufnehmen möge. Aufser der Straufsenzucht kommen nach Watermeyer's Ausführungen für Hereroland hauptsächlich Rindviehzucht, für Grofsnamaland die Zucht von Wollschafen und Angoraziegen in Betracht.

A. Schenck.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Asien.

* Dr. Karl Lehmann berichtete in der Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu Berlin über seine Reise nach Armenien, die er in Gemeinschaft mit Dr. Belck während der letzten 18 Monate unternommen hatte. Die Hauptaufgabe der Expedition bestand in der Prüfung der bereits bekannten vorarmenischen und der Keil-Inschriften und in der Sammlung neuen Inschriftenmaterials, was so vollständig gelungen ist, dafs deren Vergleichung unter einander und mit dem bekannten lokalen Bestand die Aufhellung der ganzen Geschichte des alten nordchaldischen Reiches ermöglichen wird. Als geographisches Ergebnis ist eine Reihe von Höhenmessungen anzusehen, die im Verlaufe der Expedition vorgenommen wurden. Reste der Chalder, die etwa noch Spuren ihrer alten Sprache bewahrt haben, konnten leider nicht konstatiert werden; im Hinterlande von Trapezunt, in Baiburt, mag die letzte Rückzugsfeste der Chalder zu suchen sein. Einige Ähnlichkeit mit den alten Chaldern hat sich nur hinsichtlich der Felsenbauten bei den heutigen Georgiern erhalten. Bei den in den Felsen gehauenen Höhlenwohnungen in Armenien kann man zweierlei Typen wahrnehmen, eine primitive und eine kunstvolle mit Ornamentierungen ausgeführte. Diese Felsenwohnungen, soweit sie auf die alten Chalder zurückgehen, zeigen meistens durch den Felsen getriebene Gänge, die zum Wasser führen, wie überhaupt der Wasserbau mit Turbinen und Wassermühlen eine spezielle Technik der Chalder gewesen ist. Die alten Wasserbauten dienen heute noch sehr oft den lokalen Bedürfnissen. Ob die Chalder diese Höhlenwohnungen und Staustufenwerke selbst in jene Gebiete gebracht oder sie dort als Besitz der vor ihnen dort angesessenen und von ihnen verdrängten Bevölkerung angetroffen haben, konnte nicht entschieden werden; man mufs überhaupt wohl annehmen, wie es auch Virchow auf dem VII. internationalen Geographenkongrefs ausführte, dafs die heutigen Armenier in ihre Wohnsitze schon als ein Mischvolk gekommen und nicht als die reinen Nachkommen der alten Chalder anzusprechen sind.

Afrika.

* Kapitän Wellby vom 18. englischen Husarenregiment ist kürzlich von seiner Expedition in die unbekannten Teile Abessiniens und die nördlich von Uganda zwischen dem Rudolf-See und dem Nilthale liegenden Länder zurückgekehrt. Wellby hat im Mafsstab von vier Meilen auf den Zoll die ganze durchquerte unbekannte Gegend, von welcher der gröfste Theil bisher auf keiner Karte verzeichnet war, aufgenommen. Er hat die Lage einer ganzen, zwischen der abessinischen Hauptstadt und dem Rudolfsee belegenen Seenkette genau bestimmt und verzeichnet und zwei der Quellen des Sobat-Flusses entdeckt. Er hat auch gegen 20 verschiedene Stämme, von denen einige dem Forschungsreisenden vollständig neu waren, besucht und bei ihnen gelebt. Die vielleicht interessantesten derselben waren zwei Rassen von Riesen, die in der Nähe des Rudolf-Sees wohnen, und das Volk, welches den vom Teufel besessenen Distrikt von Walamo bewohnt. Während der ganzen Reise von etwa 4000 (englischen) Meilen hatte der Forschungsreisende nicht ein Mal Gelegenheit, mit den Eingeborenen zu kämpfen. Ein kleiner Fox-Terrier, welcher den Tochi-Feldzug mitgemacht, begleitete seinen

Herrn während dieser afrikanischen Expedition. Rund um die Seen Hora und Lamini fand Wellby eine inkrustierte Schicht abgelagert, die wie Salz aussah; die Masse wurde von den Eingeborenen gesammelt und gegen Korn eingetauscht. Wellby hat Proben derselben nach London mitgebracht. B.

* Die Expedition H. J. Mackinder's zum Kenia (s. S. 478) hat ihre Forschungen abgeschlossen, nachdem sie den Gipfel beim dritten Versuch zu erreichen vermocht (Höhe über 5200 m) und 15 Gletscher, worunter zwei besonders grofse, entdeckt hat. (Geograph. Journal. Nov. 1899.) Br.

* Über seine Reisen im deutschen Nyassagebiet berichtete Bergassessor Dr. Bornhardt der Berliner Gesellschaft für Erdkunde. Der Vortragende hatte den Auftrag, in dem deutschen Nyassagebiet nach Kohlenlagern zu suchen, wie sie schon v. Elz 1893 zwischen Ssonguë und Kivira vermutet hatte. Vom Februar bis zum November 1896 hat sich Dr. Bornhardt in diesen Gebieten aufgehalten und an zwei Stellen des deutschen Nyassagebietes Kohlen gefunden, zwischen den Flüssen Ssonguë und Kivira im Nordwesten vom See und im Osten des Nyassa. Die an erster Fundstelle aufgedeckten Lager sind abbauwürdig, wenngleich an dieser Stelle heute dafür noch kein Bedürfnis vorliegt, während die östlich des Sees gelegenen Flötze kaum eine systematische Förderung lohnen würden. Der Vortragende hat das Gebiet des Nyassa im Osten, im Norden und Nordwesten durchreist und ein reiches Material für eine genau zu entwerfende Karte gesammelt, die im Mafsstab von 1 : 500 000 bald vollständig vorliegen wird. Er gab einen Überblick über den geologischen Aufbau und die Oberflächengestalt des Landes und wies nach, dafs wir es im Nyassa-See mit einem grabenartigen, tektonischen Einbruch der Erde in geologisch junger Zeit zu thun haben. Zwischen Hochgebirgen ist der See mit seiner gröfsten Tiefe von 800 m unter dem Spiegel des indischen Ozeans eingesenkt. An den Gebirgen sind die Spuren der Randverwerfungen aus den Schichtenlagerungen zu beobachten, die im Gegensatz zu der Erosionswirkung des fliefsenden Wassers stehen. Im Norden des Nyassagebiets beobachtete er zwei Bruchfelder, ein langgestrecktes, nach Nordwest gerichtetes und einen mehr breiten, östlich streichenden Quereinbruch. Das nördlich gelegene Hochland zerfällt in einen nördlichen, einen westlichen und in einen östlichen Abschnitt. Der nördliche trägt Kuppen bis zu 3000 m Höhe und besteht aus Gneis, während auf dem westlichen, der Tafellandscharakter hat, Sandsteinformation vorherrscht. Über 1500 m Meereshöhe finden wir hier nur kurzes Gras, darunter gelegen Laubwald mit Bananen und zahlreichen Siedelungen. Im Norden des Nyassa finden wir in den Gebirgen Quarzite, Konglomerate, quarzitische Sandsteine, wie sie die sogenannte Kapformation zeigt. Vom Westen zum Osten haben wir in diesem ganzen Gebiet einen Übergang vom Gneis zum Glimmer- und Thonschiefer und bis zum archäischen, stark krystallinischen grauen Schiefer. In diesem Schiefer ist das afrikanische Gold öfter gelagert, als im Gneis. In dem östlich des Nyassa-Sees streichenden Kingagebirge finden sich selten Aufschlüsse im festen Gestein. Lehm lagert hier meist über dem gewachsenen Boden. Dieses Gebirge ist, wahrscheinlich ehemals höher, beim Einbruch, der den Nyassa bildete, zum Teil mit abgestürzt. Pflanzungen der Eingeborenen sind dort in nicht geringer Anzahl vorhanden, doch hält der Redner die Ansiedelung deutscher Bauern in diesen Gegenden für nicht geraten, da sie ohne Zuschüsse dort nicht fortkommen könnten. Die Häfen am Nyassa sind dem Handel wenig günstig. Kondeland, im Norden des Sees gelegen, ist durch die Thätigkeit unserer Missionen ein gutes Kulturland und im gebirgigen nördlichen Teile auch gesund und wasserreich. Pflanzungsbau ist hier mit gleichem Erfolge, wie in Kamerun geschehen, zu betreiben. Der Vortragende hofft, die weitere wissenschaftliche Erforschung des Gebietes werde auch dessen Vorzüge eingehender kennen und schätzen lehren. (Allg. Zeitung.)

Australien und die australischen Inseln.

* Ein Vertrag, durch den der gröfste Teil der Samoa-Inseln in deutschen Besitz übergegangen und die sog. neutrale Zone im Togo-Hinterlande zwischen England und Deutschland ge-

teilt worden ist, ist jüngst zwischen England und Deutschland zu Stande gekommen, während der Beitritt der Vereinigten Staaten von Nordamerika zu dem Abkommen bezüglich Samoas in sicherer Aussicht steht. Nach dem Vertrage fallen unter Aufhebung der Samoa-Akte die beiden Samoa-Inseln Upolu und Sawaii, sowie die anliegenden kleinen Inseln als freies Eigentum an Deutschland, die Insel Tutuila mit ihren Nebeninseln an Amerika. England verzichtet auf jedes Anrecht auf die Samoa-Inseln. Deutschland verzichtet auf alle Ansprüche an die Tonga-Inseln und Savage-Island zu Gunsten Englands und tritt die beiden östlichen Salomons-Inseln Choiseul und Isabel nebst ihrer insularen Umgebung an England ab. Die beiderseitigen konsularischen Vertretungen auf den Samoa- und Tonga-Inseln kommen bis auf weiteres in Wegfall. Deutschland hat ferner dieselbe Berechtigung wie die englischen Unterthanen zur freien und unbehinderten Anwerbung eingeborener Arbeiter in der gesamten im englischen Besitz befindlichen Salomongruppe, einschliefslich Choiseul und Isabel. Gleichzeitig ist eine Vereinbarung zwischen den beiden genannten Mächten getroffen worden, wonach die sogenannte neutrale Zone im Hinterlande von Deutsch-Togo und der englischen Goldküsten-Kolonie in der Weise geteilt wird, dafs die Grenze zwischen dem deutschen und englischen Gebiet durch den Dakaflufs bis zu dessen Schnittpunkte mit dem 9. Breitengrade und von da durch eine von einer gemischten Kommission noch festzustellende Linie nach Norden gebildet wird. Es besteht dabei der Vorbehalt, dafs die Länder Mamprusi und Gambaga an England, die Länder Yendi und Chakosi an Deutschland fallen. Der Ausdehnung nach werden ungefähr drei Fünftel des Gebietes mit dem Handelsmittelpunkt Salaga an England und zwei Fünftel mit der Hauptstadt Yendi an Deutschland fallen.

Polarregionen.

* Eine Nachricht, die vielleicht etwas Licht über das Schicksal Andrée's verbreiten wird, enthält ein vom 1. August datierter, an den Kontreadmiral Campion gerichteter Brief von A. D. Alston, der Fort Churchill, den nördlichsten Posten der Hudson-Bai-Kompagnie, seit fünf Jahren verwaltet und die Sprache der Eskimos versteht. Die in der „Times" mitgeteilte Stelle lautet: „Zu Anfang dieses Frühjahrs kam ein Eskimo namens Old Donalds Son mit einigen anderen Eskimos in unser Magazin, um Einkäufe zu machen. Nachdem sie damit fertig waren, gingen sie alle aus dem Magazin hinaus mit Ausnahme von Old Donalds Son, welcher fragte, ob der Ballon aufgestiegen sei, da letzten Sommer im Norden zwei weifse Männer getötet worden seien und man glaubte, dafs diese von dem Ballon kämen. Ich schenkte dieser Geschichte nicht viel Beachtung, berichtete sie aber pflichtgemäfs an Dr. Milne in Fort York. Später jedoch kamen zwei andere Eskimos, Stockby und sein Bruder. und diese brachten Nachrichten, welche sehr wenig Zweifel darüber obwalten lassen, dafs die Andrée'sche Expedition hier im Norden zu Grunde gegangen ist. Stockby's Bruder begegnete, als er im vergangenen Sommer auf Moschusochsen jagte, vier weifsen Männern, welche Hirsche schossen. Einige Eskimos, welche hinzukamen, sahen die Hirsche nicht und glaubten, die weifsen Männer schössen auf sie. Darauf nahmen sie ihre Pfeile und Bogen und erschossen zwei der Weifsen, wobei sie den einen davon sofort töteten. Die andern beiden liefen fort und wurden von den Eskimos verfolgt; ob sie entkommen sind oder nicht, weifs man nicht. Stockby's Bruder sah die beiden armen Menschen daliegen, die Pfeile steckten in ihnen. Der eine war ein Mann in mittlerem Lebensalter, der kurz, breit und stämmig war. Der andere war ein junger Mann. Der ältere trug einen Knickerbokeranzug mit gestreiften Strümpfen, der andere hatte einen Tuchanzug und beide trugen Mützen mit Blechmarken. Die Eskimos wollten haben, dafs Stockby's Bruder mit ihnen zurückgehe, da ein grofses, rundes Ding, voll von Tabak, Kleidungsstücken, Munition u. s. w., im Norden läge, er ging aber nicht mit. Er brachte jedoch zwei Wolfsfellteppiche mit und einen Teil eines Eskimoanzuges, wie er im hohen Norden getragen wird, nur um zu zeigen, dafs er so weit gewesen war, wie er sagte. Ich habe dies dem Kommissär gemeldet."

* Nachdem de Gerlache's Südpolexpedition an Bord der „Belgica" am 5. November glücklich in Antwerpen angekommen ist, werden nun auch die Einzelheiten über den Verlauf der Reise und die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition bekannt, denen man um so gespannter entgegen sieht, als diese Expedition die erste war, die in der Antarktis überwintert hat.

Bald nach der Abfahrt von der Staten-Insel im Januar 1898 wurde eine Reihe Tiefenmessungen vorgenommen, deren gröſste 55° 50′ südl. Br. und 63° 19′ östl. L. 4010 Meter erreichte und das Vorhandensein eines tiefen Beckens zwischen Südamerika und den südlich davon gelegenen antarktischen Inseln konstatierte.

Am 21. Januar fuhr die „Belgica" in den Kanal von Bransfield ein, welcher die Süd-Shetlandsinseln von Grahamland scheidet, und am 22. wurde der norwegische Matrose Karl Wienke durch eigene Unvorsichtigkeit über Bord gespült. Am 24. Januar fuhr die Expedition in die Hughes-Bai ein, entdeckte einen Archipel, welcher Palmer-Archipel genannt wurde, und nahm während drei Wochen hier zwanzig Landungen vor, bei welchen zahlreiche Gesteinsproben, Insekten und Gräser gesammelt wurden und eine bisher unbekannte Fauna entdeckt wurde.

Am 12. Februar gelangte die „Belgica" in den Stillen Ozean und nahm ihren Kurs auf das von dem Russen Bellinghausen 1821 entdeckte Alexander I.-Land. Am 28. befand sie sich der ersten Eisbarriere gegenüber, und am 10. März war das Schiff vollständig in Packeis eingeschlossen.

Es wurden nunmehr die Maſsregeln für die Überwinterung getroffen. Die „Belgica" wurde bis zur Bordhöhe mit einer Schneeschicht umgeben, um den Wärmeverlust zu vermeiden, und darüber noch ein freies Dach aus Wellblech angebracht, während die Kälte durch die aus Süden wehenden Winde immer grimmiger wurde und ein Arbeiten im Freien fast unmöglich machte. Trotzdem begannen die Ausflüge auf dem Eise; am 16. Mai wurden 71° 34′ s. Br. und am 30. die höchste, von der Expedition erreichte Breite, nämlich 71° 36′ in 87° 39° west. L. erreicht. Nunmehr sank die Polarnacht hernieder. Am 5. Juni starb der Leutnant und Astronom Danco und wurde durch eine in das Eis geschlagene Öffnung ins Meer versenkt. „Es war sehr kalt, der Himmel ganz bedeckt, und alles trug dazu bei, die Feierlichkeit düsterer zu gestalten, als man sich vorstellen kann."

Die Polarnacht endete Ende Juli: Im Oktober begann das Packeis zu zerbrechen, aber bis zum Januar 1899 war ein Herauskommen nicht möglich. Drei Wochen lang war jeder, einschlieſslich des Führers, damit beschäftigt, etwa dreitausend Meter durchschnittlich einen Meter starken Eises zu zersägen, um den Versuch zu machen, das Schiff zu befreien. Es war aber unnötige Arbeit, da auf einer kurzen Fahrt in freiem Wasser das Eis sich wieder zusammenschloſs, und erst am 14. März konnte die „Belgica" sich vom Eise völlig frei machen. Am 28. traf sie in Puntas Arenas ein.

Was die wissenschaftlichen Ergebnisse anbetrifft, so sei erwähnt, daſs gegen 500 Meilen, zum gröſsten Theile unbekannte, im allgemeinen unfruchtbare und gebirgige Küsten erforscht wurden. Dr. Cook hat gegen 12 000 Ansichten, wichtige Dokumente vom mineralogischen, botanischen und astronomischen Gesichtspunkte gesammelt. Der durchschnittliche barometrische Druck betrug während des Jahres (Februar 1898 — Februar 1899) 744,7 mm, der niedrigste beobachtete (am 2. März 1899) 711,74 mm, der höchste (11. Juni 1898) 772,14 mm.

Als Mitteltemperaturen der Jahreszeiten ergaben sich: Sommer — 1,5°, Herbst — 9,1°, Winter — 16,8° und Frühling — 11,1°; das Jahresmittel betrug — 9,6°. Das Winterminimum von — 43,1° wurde am 8. September beobachtet und ist im Vergleich mit dem relativ milden Winter unerwartet niedrig. Der Sommer war verhältnismäſsig sehr kalt, wie ihn Nansen erst mehr als 10° nördlicher im arktischen Eismeer angetroffen hat.

Was die Fauna anbetrifft, so wurde eine bedeutende Kollektion Pinguine und Robben gesammelt, von denen viele durch ihr frisches Fleisch eine willkommene Abwechselung für die Küche brachten. Bären fehlten gänzlich. Die vorherrschenden Winde wehten fast beständig aus Osten; es wurden bedeutende Tiefen gelotet, die aber mit dem weiteren Vordringen nach Süden beständig abnahmen. Ark-

towski hat aufserdem durch Bodenuntersuchungen festgestellt, dafs Grahamland und seine Nebeninseln nur eine Fortsetzung des südamerikanischen Kontinents und die Andenkette ihr gemeinschaftliches Rückgrat bildet. B.

Vereine und Versammlungen.

* Die 21. Jahresversammlung der französischen geograph. Gesellschaften wird vom 20.—24. August 1900 in Paris unter der Leitung der dortigen geogr. Gesellschaft stattfinden. Br.

Persönliches.

* Dem bisherigen Privatdocenten und Direktorial-Assistent am königlichen Museum für Völkerkunde zu Berlin, Dr. Eduard Seler, ist die jetzt an der Berliner Universität neu errichtete Loubat-Professur übertragen worden. Der in Paris lebende Herzog Joseph Florimond de Loubat aus Neu-York bethätigte sein Interesse für Berlin und die amerikanische Forschung dadurch, dafs er der Universität Berlin 300000 ℳ. schenkte mit der Bestimmung, aus den Zinsen eine Professur für amerikanische Forschungen zu errichten und zu unterhalten. Vor fünf Jahren bereits überwies der Herzog von Loubat der preufsischen Akademie der Wissenschaften 25000 ℳ. zur Stiftung eines Preises von 3000 ℳ. für die beste Schrift aus dem Gebiete der amerikanischen Studien, der alle fünf Jahre zur Verteilung kommen soll. Den ersten Preis dieser Stiftung erhielt vor fünf Jahren der jetzige Inhaber der Loubat-Professur.

* Auf seinem Landsitz bei Sag Harbour, Neu-York, † am 19. September 1899 Oberrichter Charl. P. Daly, LL. D., geb. in Neu-York 31. Oktober 1815, seit 1864 ununterbrochen Präsident der Amerikan. geographischen Gesellschaft und Vertreter derselben auf den internationalen Geographen-Kongressen von Venedig (1881) und London (1895), Ehrenmitglied der Geograph. Gesellschaften zu Berlin, London und St. Petersburg. (Geograph. Journal. Nov. 1899.) Br.

* In Helsingfors starb, 42 Jahre alt, am 25. Sept. 1899 der dortige Docent für Geographie, Dr. Ragnar Hult, der sich besonders um die geographische Kenntnis Finlands verdient gemacht und auch eine Einteilung der Erde in natürliche Klimaprovinzen versucht hat. Br.

* Auf einer Expedition im Osten des Rudolf-Sees in Ostafrika begriffen, verunglückte auf der Jagd der Afrikareisende Dr. Georg Kolb, der sich seit 1893 in Ostafrika aufhielt und zweimal den Kenia bis zum Kraterrand erstieg, ohne jedoch die höchste Spitze des Berges zu erreichen. Er berichtete über diese Unternehmungen in Petermann's Mitteilungen v. J. 1896. Kolb war Mediziner und promovierte 1897 in Giefsen mit einer Abhandlung: „Beiträge zu einer geographischen Pathologie Britisch-Ostafrikas", die manche schätzenswerte Bemerkung über Lebensweise der Europäer in Afrika enthält.

* Am 14. September starb im Alter von 44 Jahren zu Stettin der Gymnasialoberlehrer Prof. Dr. Emil Wisotzki, der sich durch eine Reihe geographischer Arbeiten bekannt gemacht hat (Die Verteilung von Wasser und Land 1879; Klassifikation der Meeresräume 1883; Hauptflufs und Nebenflufs 1889; Die Strömungen in den Meeresstrafsen 1892). Seine letzte und bedeutendste Arbeit war: „Zeitströmungen in der Geographie", (Leipzig, 1897), die Beiträge zu einer Entwicklungsgeschichte der Geographie von der Reformationszeit bis auf Karl Ritter enthält (vgl. IV. Jhrg. S. 174).

* Am 15. Oktober starb zu Berlin im Alter von 82 Jahren der Verlagsbuchhändler Dietrich Reimer, der sich um die Förderung der Erd- und Völkerkunde grofse Verdienste erworben hat. Besonders auf kartographischem Gebiet, wo Heinrich und Richard Kiepert und der Topograph Kaupert seine hervorragendsten Mitarbeiter waren, sind viele mustergiltige Werke aus seinem Verlage hervorgegangen. Vor einigen Jahren zog sich Reimer wegen zunehmenden Alters in den Ruhestand zurück.

Bücherbesprechungen.

Schwanold, H., Das Fürstentum Lippe. Das Land und seine Bewohner. Mit Karten und Abbildungen. 8°. XII und 215 S. Detmold, Hinrichs'sche Hofbuchhandlung. 1899. *M.* 3.50.

Der Verfasser, Seminarlehrer in Detmold, liefert hier eine fleifsige und lesbare „übersichtliche Darstellung der Natur und Kultur" seiner lippischen Heimat. Dabei hält er sich freilich nicht an den streng geographischen Rahmen einer Landeskunde und greift z. B. bei Schilderung der Kulturverhältnisse recht weit aus, bis zur Beschreibung des Postwesens, der Finanzen und Steuern, der Rechtspflege, des Kirchen- und Schulwesens u. dgl Er meinte wohl überhaupt, ein Lesebuch schaffen zu wollen über Landes-, Volks- und Staatskunde des Fürstentums in dem auf unseren Schulen noch vielbeliebten Stil einer grofsenteils recht ungeographischen „Heimatskunde". Auf eine flüchtige Skizze der Bodengestalt (vielfach mit Gedichten gewürzt) folgt ziemlich unverbunden eine nach der Altersfolge der Formationen geordnete geologische Landesbeschreibung, dann einiges über Klima, Bewässerung, Pflanzen- und Tierwelt. Alles übrige entfällt auf Beschreibung der Volkstümlichkeit, der Wirtschaftsbethätigung, staatlicher Einrichtungen, vorgeschichtlicher und geschichtlicher Altertümer. Der Siedelungskunde sind nur wenige Seiten gewidmet.

Kirchhoff.

Langhans, Paul, Karten zur Verbreitung von Deutschen und Slawen in Österreich. Mit statistischen Begleitworten. Gotha, Justus Perthes, 1899. *M.* 2.—

Auf der Grundlage der Vogel'schen Karte des Deutschen Reiches bietet Langhans eine vorzügliche Spezialkarte der deutsch-tschechischen Sprachgrenze in Nordböhmen von Winterberg im Böhmerwald bis nach Schönberg in Mähren. Der Mafsstab von 1 : 500000 gestattete, die Gemeindegrenzen für die gemischtsprachigen Gebiete zu grunde zu legen. Die Karte ist in sechs Farben ausgeführt, so dafs die sprachlich gemischten Gemeinden in vier Abstufungen (10—30, 30—50 u. s. w. Prozent Tschechen) zur Darstellung kommen. Auch die sächsische Wendei ist in derselben Weise behandelt. Als Nebenkarten sind beigefügt eine Übersichtskarte des gesamten tschechischen Sprachgebietes in Österreich und Preufsen (1 : 1500000) und eine zweite von der Ostsee bis zur Adria reichende (1 : 3700000), welche den tschechischen Querriegel zwischen den deutschen Ostmarken und die durch ihn ziehenden Verbindungen zwischen Nordsee, Ostsee und Adriatischem Meer in sehr anschaulicher Weise vor Augen führt. Endlich ist noch ein Plan von Prag und Umgebung (1 : 150000) angefügt. Da die Hauptkarte auch die Grenzen der politischen und Gerichtsbezirke enthält, geht aus ihr recht deutlich hervor, wie leicht eine Neuabgrenzung derselben auf Grund der Sprachgebiete sein würde. Neun kleine statistische Tabellen sind auf dem Umschlag beigegeben. Langhans' Karte ist gegenwärtig die beste Sprachenkarte von Böhmen und für jeden, der sich mit den nationalen Verhältnissen dieses Landes beschäftigt, unentbehrlich. Zemmrich.

Fischer, P. D., Italien und die Italiener am Schlusse des neunzehnten Jahrhunderts. Berlin 1899. 467 S. 8°. *M.* 7.—.

Wohl in keiner ausländischen Sprache erscheinen so viel Schriften über Italien wie in der deutschen, und erfreulicherweise tritt nachgerade auch die deutsche Schriftstellerei von Leuten, welche den unwiderstehlichen Drang fühlen, die tiefen Eindrücke einer ersten flüchtigen Reise drucken zu lassen, neben ernsten, ausgereiften Werken mehr in den Hintergrund. So können wir jetzt das obige Werk freudig begrüfsen. Es ist die Frucht der Mufse eines hohen deutschen Staatsbeamten, das Ergebnis zahlreicher Reisen und auf denselben gemachter Beobachtungen, wie im Verkehr mit den Italienern, im Studium des Landes und seiner Geschichte gewonnener Anschauungen. Denn der Verfasser hat sein lebendiges Wissen allenthalben durch

Litteraturstudien, namentlich amtlicher statistischer Veröffentlichungen vertieft. Er will kein methodisches Werk, etwa eine Staatenkunde geben, sondern nur Betrachtungen und Studien über die politischen, wirtschaftlichen und sozialen Zustände Italiens am Ende des 19. Jahrhunderts. In der That unterbreitet er eine solche Fülle wertvollen Stoffes zum tieferen Verständnis des italienischen Staates und Volkes, seiner wirtschaftlichen Lage, wie der Grundlagen des Staates überhaupt, einem gebildeten Leserkreise, dafs jeder, der nicht über die gleiche umfassende Kenntnis verfügt, aber Land und Volk wirklich verstehen will, unbedingt zu diesem Werke greifen mufs. Namentlich für den Staatsmann, der mit dem zu rechnen hat, was Italien wirklich ist, für den Zeitungsschreiber, der den ernsten Willen hat, seinen Lesern Menschen, Zustände, Vorgänge im zeitgenössischen Italien wahrheitsgetreu zu deuten, wüfsten wir keine bessere Quelle der Belehrung zu nennen.

Das Urteil des Verfassers geht überall in die Tiefe. Es ist überall wohlbegründet, stets gerecht. Vielfach wird auf ernste Schäden, namentlich im Verkehrswesen und in der Landwirtschaft hingewiesen, stets aber tritt das Wohlwollen eines Freundes hervor, das mehr oder weniger jedem gründlichen Kenner zu eignen pflegt, im Gegensatz zu dem flüchtigen Reisenden, der Italien nach Schichten beurteilt, welche der Unverstand der Reisenden selbst und überall grofszieht, um so mehr, je gröfser eben die Zahl der Reisenden ist. Der Verfasser untersucht stets, wie das, was ist, geworden ist und erklärt es aus der Landesnatur und der Geschichte. Er erweist sich auch als einen ebenso guten Kenner der römischen Litteratur wie der modernen italienischen.

Selbst wer Italien gut kennt, wird hier noch manche Belehrung schöpfen können. So aus dem dem Volkstum und dem Volkscharakter gewidmeten Kapitel, das zum Teil auf den neuesten, streng wissenschaftlichen Forschungen eines Livi und Pullé beruht. Auf manchen Zug italienischer Sitten und Einrichtungen könnten wir Deutschen neidvoll blicken.

Den Geographen mögen die Kapitel über Landwirtschaft, Gewerbthätigkeit und Handel, Verkehrswesen besonders empfohlen sein. Ebenso das Schlufskapitel, welches dem neuen Rom gewidmet ist. Auch hier geht der Verfasser auf die Ausgänge zurück, würdigt die Gröfse und Schwierigkeiten der Aufgaben, die zu lösen waren, und findet so den richtigen Mafsstab zur Beurteilung des Geleisteten. Th. Fischer.

Fraisse, P., Skizzen von den Balearischen Inseln. Leipzig, Seele & Co., 1899. 66 S. 8°. ℳ 1.60.

Die gröfsere Aufmerksamkeit, welche neuerdings infolge des Krieges mit den Vereinigten Staaten Spanien geschenkt worden ist, hat den Verf. veranlafst, das Tagebuch, welches er während eines mehr als zweimonatlichen Aufenthalts namentlich auf Minorka im Sommer 1876 geführt hatte, zu veröffentlichen. Das kleine Buch ist eine liebenswürdige, anziehende Plauderei, mit kleinen Skizzen aus dem Tierleben, dessen Erforschung Zweck der Reise war, gewürzt, die wohl geeignet ist, mit Land und Leuten vertraut zu machen. Wissenschaftlich geographische Fragen sind nicht behandelt. Th. Fischer.

Winckler, H., Die Völker Vorderasiens. (Der alte Orient. Gemeinverständliche Darstellungen, herausgegeben von der Vorderasiatischen Gesellschaft. 1. Jahrgang, 1. Heft.) 36 S. Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung. 1899. ℳ 0.60.

Das vorliegende Heft eröffnet eine Reihe von Publikationen, die dem Zweck dienen sollen, die vorderasiatischen Studien zu fördern. Winckler bespricht nach einander Babylonien, Arabien vor dem Islam, Kleinasien, Armenien, Medien und Elam. Die Darstellung ist klar und wirklich „gemeinverständlich“; die aufserordentlich schweren und verwickelten Völkerverhältnisse Vorderasiens werden durchaus mit der nötigen Zurückhaltung behandelt. Nirgends wird der Leser darüber im Unklaren gelassen, wie weit es bis jetzt möglich ist, sichere Schlüsse zu ziehen und wo die Hypothese eintritt. Dafs diese einen verhältnismäfsig grofsen Raum einnehmen, liegt in der Natur der behandelten Fragen begründet. Nach

diesem Heft kann man dem Unternehmen guten Fortgang und guten Erfolg wünschen.
W. Ruge (Leipzig).

Grothe, Dr. L. H., Tripolitanien und der Karawanenhandel nach dem Sudan. Leipzig, Seele & Co. 1898. 28 S. 8°. ℳ 0.50.

Der Verf., der durch längeren Aufenthalt mit den Verhältnissen Tripolitaniens so gut vertraut ist, als es eben bei der Verschlossenheit des Landes möglich ist, wirkt seit seiner Rückkehr nach Deutschland mit Eifer dafür, die Aufmerksamkeit namentlich unserer handeltreibenden Kreise auf das bei uns fast vergessene Tripolitanien und seine Bedeutung als Eingangsthor nach dem Tsadbecken zu lenken. Die vorliegende Schrift ist die Veröffentlichung eines Vortrags, den Verf. zu diesem Zwecke mehrfach gehalten hat.

An eine kurze Skizze des Landes und seiner eigenen Hilfsquellen schliefst der Verf. eine eingehende Betrachtung seiner Beziehungen zum Sudan und des heutigen von Tripolis aus dorthin gerichteten Handels an. Bringt derselbe auch wissenschaftlich kaum etwas Neues, so mufs man doch wünschen, dafs seine klare, überzeugende Darlegung den gewünschten und von nationalen Gesichtspunkten aus dringend wünschenswerten Erfolg erzielt, denn es ist in der That eine auffallende Erscheinung, dafs der deutsche Handel, obwohl, wie der Verf. zeigt, schon heute etwa ein Drittel der von Tripolis in die Sahara und nach dem Sudan eingeführten Waren deutschen Ursprungs ist, auch nicht einmal den Versuch gemacht hat hier Fufs zu fassen. Die Erfolge, welche der deutsche Handel in dem auch verschlossenen Marokko in den letzten 15 Jahren erzielt hat, sollten doch wohl ermutigend wirken.
Th. Fischer.

Thonner, Franz, Im Afrikanischen Urwald. Gr. 8°. X u. 116 S. mit 20 Textb., 87 Lichtdrucktaf., 3 Karten. Berlin, D. Reimer, 1898. Geb. ℳ. 12.—.

Verfasser unternahm 1896 eine sechsmonatliche Reise nach dem Kongobecken, die ihn den Kongo aufwärts bis Nouvelle Anvers und noch weiter bis Mongo führte. Von dort erforschte er das Gebiet zwischen dem Kongo und dem von Norden her in diesen mündenden Mogalla, fuhr den einen der beiden Flüsse, aus welchen der letztere entsteht, den Dua, hinauf bis Mugende, der Grenze der Schiffbarkeit für Boote, dann den Dua, Mogalla und Kongo abwärts, von Leopoldville bis Matadi unter Benutzung der Karawanenstrafse und Eisenbahn. Die Reise war besonders botanischen und ethnographischen Studien gewidmet, und über die Ergebnisse dieser wird daher in dem vorliegenden Reisewerk am eingehendsten berichtet, während die übrigen Wissenschaften mehr zurücktreten. Besonders bemerkenswert sind die Angaben über die Bevölkerung des Mogallabeckens. Die im Anhang mitgeteilten Sprachproben lassen erkennen, dafs hier Bantu- und Sudanneger zusammentreffen. Auch im Bau der Häuser und in der Tätowierung unterscheiden sich die nördlichen Völker (Mogwandi und Banza) von den südlichen (Bangala, Bapoto, Maginza, Mobali, Mondunga), von denen die letzteren allerdings sprachlich mehr den nördlichen Völkern sich nähern. Sehr wertvoll sind die 87 Lichtdrucktafeln nach photographischen Aufnahmen des Verfassers, welche manches schöne Vegetationsbild und verschiedene interessante Typen der Negervölker enthalten. Aus den Routenaufnahmen des Verfassers hat Max Moisel eine Karte des Mogallagebietes in 1:60000 konstruiert; aufser dieser sind dem Buche noch zwei Übersichtskarten beigegeben.
A. Schenck.

Langhans, P., Karte der deutschen Verwaltungsbezirke der Karolinen, Palau und Marianen. Mit statistischen Begleitworten. Bearbeitet mit Benutzung bisher noch unveröffentlichter Quellen. Gotha, J. Perthes, 1899. ℳ 1.—.

Diese schöne Handkarte stellt den ganzen mikronesischen Neuerwerb des Deutschen Reiches von 1899, also die eigentlichen Karolinen, die Palau-Inseln und die Marianen im Mafsstab von 1:5 Millionen dar; im zehnfach gröfseren Mafstab sind randständig beigefügt speziellere Karten der Palaugruppe, des Ruk-Archipels sowie der drei karolinischen Hochinseln Ponape, Kuschai und Yap. Ein Eck-Karton gewährt aufserdem eine Überschau sämtlicher deutschen Besitz

ungen in der Südsee, und eine Randkarte der deutschen Küstenländer an Nord- und Ostsee im Mafsstab der Hauptkarte dient zum Gröfsenvergleich.

Augenblicklich haben wir über diese unsere neuen Erwerbungen innerhalb Mikronesiens keine bessere Karte als die vorliegende. Selbstverständlich ist sie lange nicht in jeder Hinsicht vollkommen, weder betreffs des Karteninhalts, noch betreffs der Nomenklatur. Das liegt aber lediglich an den bisher noch vielfach ungenügenden Aufnahmen in dem gewaltig ausgedehnten Raume. Eben erst die deutsche Besitzergreifung wird da Wandel schaffen, und dann dürfen wir eine neue, wesentlich verbesserte Auflage dieser Karte gewärtigen.

Die der Innenseite des Umschlags aufgedruckten statistischen Notizen gewähren auf bester Quellengrundlage eine recht dankenswerte kurze Übersicht über Arealgröfse, Bevölkerungszahl, Missionierung und Handel des neuen Deutsch-Mikronesien. Kirchhoff.

Neu eingesandte Bücher, Aufsätze und Karten.

Ardouin-Dumazet, Voyage en France. 19. Série: Région du Nord II. Artois, Chambrésis et Hainaut. 8°. 394 S. 28 Karten. Paris, Berger-Levrault & Cie., 1899. 3.50 frs. — 20. Séríe: Haute-Picardie, Champagne, Rémoise et Ardennes. 8°. 397 S. 22 Karten. ebenda, 1899. 3.50 frs.

Baschin, Otto, Bibliotheça Geographica. Bd. V. 1896. 8°. XVII u. 450 S. Berlin, W. H. Kühl, 1899.

Beiche, E., Erklärung geographischer Namen, unter besonderer Berücksichtigung des preufsischen Staates und der deutschen Kolonien. Ein Nachschlagebuch für Lehrer und Lernende. 8°. 168 S. Glogau, Flemming ℳ 2.40.

Bogoslovsky, Sur quelques phénoménes d'altésation des dépôts superficiels dans la plaine Russe. Bull. du Comité Géol. 4°. t. XVIII. N. 7.

Emerson, B. K., Geology of Old Hampshire County, Mass. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. XXIX. 4°. 750 S. Mit Tafeln. Washington 1898.

Grosser, P., Geologische Betrachtungen auf vulkanischen Inseln. (S.-A. Verhandl. d. nathist. Ver. der preufs. Rheinlande etc. 56. Jahrg. 1899.) 19 S. 8°.

Günther, Sigmund, G. C. Lichtenberg und die Geophysik. (S.-A. Abh. d. K.-K. geogr. Gesellsch. in Wien. I. 1899. S. 121—135. 8°.)

Günther, S., Handbuch der Geophysik. 2. Auflage (Liefg. 6—12). Stuttgart, Ferdinand Enke.

Kerp, H., Die erdkundlichen Raumvorstellungen. Als erster Teil einer erdkundlichen Anschauungskunst. 8°. XIX u. 182 S. mit 33 Zeichn. Berlin, D. Reimer, 1899. ℳ 3.60.

Krahmer, Rufsland in Ost-Asien. Mit besonderer Berücksichtigung der Mandschurei. (Rufsland in Asien. Bd. IV.) 8°. VI u. 221 S. mit 1 Karte. Leipzig, Zuckschwerdt & Co., 1899. ℳ 6.—

Kutzen, J., Das deutsche Land. IV. Aufl. Gänzl. umgearb. von V. Steinecke. 8°. 662 S. mit 125 K. u. Abb., davon 9 in Farbendr. Breslau, E. Hirt, 1900. Geb. ℳ 12.50.

Messerschmidt, J. B., Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie. Die Bedeutung der Präzisions-Nivellements. Zwei Vorträge. 39 S. 8°. (S.-A. Jb. physikal. Gesellsch. in Zürich 1898.) Uster-Zürich, Gebr. Frey, 1899.

Messerschmidt, J. B., Über Höhenmessungen und Höhenänderungen. 15. S. 8°. (S.-A. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIV.)

Nauticus, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. 8°. XVI u. 439 S. Mit Tafeln und Abbild. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1899.

Newberry, J. S., The later extinet flores of North America. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. XXXV. 4°. 151 S. Mit 68 Tafeln. Washington 1898.

Pahde, A., Erdkunde für höhere Lehranstalten. I. Unterstufe. 8°. VI u. 96. S. Mit 10 Vollbildern und 14 Abbildungen im Text. Glogau, Flemming. Geb. ℳ 1.80.

Regel, F. Kolumbien. Bibliothek der Länderkunde. 7. u. 8. Band. 268 S. Mit vielen Abbildg. Berlin, A. Schall.

Rudzki, M. P., Theorie des physischen Zustandes der Erdkugel. (S.-A. Bullet. internat. de l'Ac. des sc. de Cracovie, 1899, S. 283—311. 8°.)

Rudzki, Über die Gestalt elektrischer Wellen in Gesteinen. Bull. internat. de l'acad. des sc. de Cracovie Juillet 1899.

Spurr, J. E., Geology of the Aspen Mining District, Colorado. Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. XXXI. 4°. 260 S. Mit Tafeln und Atlas. Washington, 1898.

Schubert v. Soldern, Die Baudenkmale von Samarkand. Architekton. Reisebericht. (Aus der „Allgem. Bauzeitung".) gr. 8°. 58 S. mit 19 Text-Abb. und 12 Taf. Wien, Spielhagen u. Schurig, 1898. ℳ 3.—

Schubert v. Soldern, Bochara. Architektonische Reiseskizzen. (Aus der „Allgem. Zeitung".) gr. 8°. 59 S. Mit 24 Text-Abb. und 12 Taf. Wien, Spielhagen und Schurig, 1899. ℳ 3.—

Schwerdfeger, J., Bernhard Varenius und die morpholog. Kapitel seiner „Geographia generalis". 8°. 48 S. (S.-A. Jb. des K. K. Staatsgymnas. in Troppau 1897/98, 1898/99.)

Szende, Julius, Handbuch für Diplomaten, 1899. 8°. 266 S. Wien, Hohle.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. IV. Band: Beiträge zur Geographie des mittleren Deutschlands, herausgeg. von F. Ratzel. 8°. VII und 382 S. Mit Abbildungen und Karten. Leipzig, Duncker & Humblot, 1899.

Neu erschienene offizielle Karten.

1. Deutsches Reich.

Karte d. Deutschen Reiches. 1:100000. Vgl. Einsendungen Eisenschmidt's an die Redaktion der Zeitschrift.

Meſstischblätter des Preuſsischen Staates. 1:25000. Vgl. Einsendungen Eisenschmidt's an die Redaktion der Zeitschrift.

Topographische Karte des Königreichs Sachsen. 1:25000, à 44×45 cm. Kpfrst. u. Farbendr. Nebst Auszug aus den Höhenmanualen. Je ℳ 1.50: 4. Thallwitz. [28 S.] — 5. Thammenhain. [41 S.].

Deutsche Admiralitäts-Karten: 26. Die Ostsee zwischen Sund und Rügen mit den Zugängen nach dem Groſsen Belt. 1 : 150 000. ℳ 2.20. — 12. Der Rigasche Meerbusen. Südlicher Teil. 1 : 150 000. Nach den neuesten russi- Karten. ℳ 2.—. — Ambas-Bucht. Nach den Aufnahmen des Vermessungsdetachements 1895/96. 1 : 12 500. ℳ 1.20.

Geologische Specialkarte d. Königreichs Sachsen. Section Leisnig-Hartha. Bl. 45. Von Rud. Credner und E. Dathe. 2. Auflage, revidiert von Th. Siegert i. J. 1897. ℳ 2.— und Erläuterungen dazu ℳ 1.—.

2. Osterreich-Ungarn.

Neue Generalkarte von Mittel-Europa. 1 : 200 000 Hrsg. vom k. u. k. militär-geograph. Institut in Wien. Je ca 44×57 cm. Farbdr., à Blatt ℳ 1.20.: 21. Lieferung: Asos [Athos] 42°40°. — Cassel 27°51°. — Czernowitz 44°48°. — Halkiziki [Chalkidike] 41°40°. — Kraguljevac. 39°44° — Mainz 26°50°. — Midia 46°42°. — Verona 29°45°. — Würzburg 28°50°.

3. Schweiz.

Topographischer Atlas der Schweiz. Im Maſsstab der Orig.-Aufn. nach dem Bundesgesetze vom 18. XII. 1868 durch das eidg. topogr. Bureau gemäſs den Direktionen v. Oberst Siegfried veröffentlicht. Farb. Karten in Kpfrst. 25×38,5 cm. à Bl. ℳ —,80: 275. Alpbella. 1:50 000. — 302. Montricher. 1 : 25 000. — 416 bis. Gr. Litzner. 1 : 50 000. — 417 bis. Martinsbruck. 1 : 50 000. — 421 bis. Reschenscheideck. 1 : 50 000. — 431 bis. La Cure 1 : 25 000. — 432. Arzier. 1 : 25 000. — 451. Genève. 1 : 25 000. — 452. Jussy. 1 : 25 000. — 453. Carouge. 1 : 25 000. — 478. Pillon. 1:25 000. — 501 bis. Crodo, 1 : 50 000.

4. England.

Englische Admiralitätskarten Nr. 3061—3072 Tidal Streams: North Sea à 4 d. — 3086. Newfoundland, east coast: Cat arms. 2/6. — 3107. Brazil east eoast: C. St. Thomé to Guaratiba point. 2/6. — 3094. Central America, west coast: Iiquilisco bay. 1/6. — 3093, Anchorages on the west coast of Africa: Sekondi bay. 1/6. — 3115. Africa, west coast: Forcados river entrance. 1/6. — 3085. Mauritius: Tombeau and Arsenal bays. 1/6. — 3087. Mauritius: Black

river bay. 1/6. — 3097. Anchorages in the Friendly islands: Neiafu anchorage and approaches. Ofolanga island and approaches. 1/6. — 310?. Pacific Ocean: Hawaii to the parallel of 6° 15′ N. 2/6. — 111. England, east coast: Farn islands to Berwick. — 48. British Columbia: Skidegate inlet. — 962. Ports in Philippine islands: Port Palanog. — 2591. New Zealand: River Waiau to cape Foulwind.

5. Rufsland.

Russische Seekarten. Im Jahre 1899 erschienen: Ostsee und deren Buchten: 517. Plan des Flufsgebietes der Grofsen Newa vor der Neuen Admiralität. — 522. Plan von Windau-Hafen und -Rhede. — 524. Plan von Reval-Hafen. — Fahrwasser zum neuen Landungsplatze von Arensburg, nördl. der Insel Gallirau und östlich der Insel Abro. 529. Plan von Pernau-Hafen. 1810. Karte der Wismar-Bucht.

Weifses Meer. 519. Plan der Sumski-Rhede. — 538. Einfahrt zur Unskaja-Wiek. — 541. Vorläufiger Plan der Iugorski Schar.

Schwarzes Meer. 525. Plan der Karandschinski-Bucht. — 526. Plan von Tuapse-Hafen und Rhede. — 527. Plan der Penderekli- oder Eregri-Bucht. — 531. Plan der Sinop-Bucht. — 539. Plan der Kustenjeh- (Konstantza-) Rhede. — 1760. Karte der W. Küste d. H.-I. Krim vom Cap Chersonese bis zur Sebastopol-Bucht. — 449. Plan der Balaklava-Bucht.

Kaspisches Meer. 523. Plan der Murawieff-Bucht.

Stiller Ozean. 520. Plan der Najästnik-Bucht. — 521. Karte der Westküste des Japanischen Meeres von der S. Preobraschenje-Bucht bis zur Korea-Strafse. — 532. Plan von Schefstakoff-Hafen. — 543. Vorläufiger Plan der Einfahrt von Port Arthur mit dem Plan von Port Arthur. — 1813 Karte der Bucht Peter's des Grofsen von Kap Lichatscheff bis zur Insel Askold.

6. Mexico.

Carta de la Republica Mexicana à la 100 000ª. Bisher erschienen: Iª Serie. Hoja — 19 — IV — (A); 19 — IV — (B); 19 — II — (A); 19 — I — (Z); 19 — I — (Y); 5 — I — (L); 19 — II — (F); 19 — I — (H); 19 — II (K); 19 — I — (I); 19 — I — (J); 19 — II — (V); 19 — I — (O).

Dr. Max Friederichsen.

Zeitschriftenschau.

Petermann's Mitteilungen Bd. VL. Heft 10. Langhans: Mgr. Lechaptois' Reisen auf der Ufipa-Hochfläche und im Rikwa-Graben. — Krahmer: Der Anadyr-Bezirk. — Der geographische Unterricht an den deutschen Hochschulen im W. S. 1899—1900. — Supan: Der VII. internationale Geographen-Kongrefs. — Borchgrevink's antarktische Expedition auf dem „Southern Crofs“. — Nathorst: Die schwedische Expedition nach Ostgrönland. — Krahmer. Der Bergrücken Kaiser Nikolaus II. — Wichmann: Die neue Grenze zwischen Britisch-Guyana und Venezuela.

Dass. Ergänzungsheft. Nr. 130: Supan: Die Bevölkerung d. Erde. X. Europa.

Globus. Bd. LXXVI. Nr. 16. Schumacher: Einiges über vorrömische Wege. — Die artesischen Brunnen in Australien. — Kaindl: Zauberglaube bei den Huzulen. — Die Erdbauten in Bonduku. — Murray: Über den Boden der Ozeane. — Karsten: Die Entstehung der Weifsen.

Dass. Nr. 17. Jansen: Ethnographische und anthropologische Arbeiten in Portugal. — Kaindl: Aberglaube bei den Huzulen. — Greim: Die Erdkarte in 1 : 1 000 000. — Abessinische Barden. — Gebhardt: Zwei Besteigungen isländischer Gletscher.

Dass. Nr. 18. Kahle: Zur Entnahme von Höhen aus Karten mit Höhenlinien. — Hutter: Politische und sociale Verhältnisse bei den Graslandstämmen Nordkameruns I. — Roth und Vierkandt: Die Eingeborenen Tasmaniens. — Sievers: Der Schiedsspruch über den Grenzstreit zwischen Venezuela und Britisch-Guyana. — Die deutsche Kolonie Hansa in Südbrasilien.

Dass. Nr. 19. Hauthal: Erforschung der Grypotherium-Höhle bei Ultima Esperanza. — Hutter: Politische und sociale Verhältnisse bei den Graslandstämmen Nordkameruns. — Foy: Zur Verbreitung des Augenschirmes in der Südsee.

Meteorologische Zeitschrift. 1899.

9. Heft. Schmidt: Über die Ursachen der magnetischen Stürme. — Polis: Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima.

Dass. Heft 10. Trabert: Die Bildung des Hagels. — Jensen: Beiträge zur Photometrie des Himmels.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXII. Jhrg. 1. Heft. Dinter: Deutsch-Südwestafrika. — Karsten: Indische Zigeuner. — v. Griesheim: Eine Fahrt nach St. Kilda. — Henz: Das Delta der Elbe.

Dass. 2. Heft. Lemcke: In mexikanischen Gauen. — Jung: Die Handelsflotten der Welt i. J. 1899. — v. Griesheim: Eine Fahrt nach St. Kilda. — Köhler: Opiumrauchen in China. — Dinter: Deutsch-Südwestafrika.

Zeitschrift für Schul-Geographie. XX. Jhrg. 12. Heft. Umlauft: Geographischer Unterricht in Österreich-Ungarn 1848—1898. — Die wirtschaftlichen Verhältnisse Japans.

Dass. Jhrg. XXI. Heft 1. Mayer: Die Karpaten. — Oppermann: Die Rennsteige. — Das Projekt der transafrikanischen Bahn. — Pädagogik der Schulreise.

Verhandlungen d. Ges. für Erdk. z. Berlin. Bd. XXVI. Nr. 7. Östreich: Reisen im Vilajet Kosovo. — Das Expeditionsschiff für die geplante deutsche Südpolarforschung.

Zeitschrift d. Ges. für Erdk. zu Berlin. Bd. XXXIV. Nr. 3. Friedrichsen: Morphologie des Tiën-schan. — v. Grünau. Bericht über meine Reise nach Siwah.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. XLII. Bd. Nr. 7 und 8. Trampler: Das Holsteiner Thal. — Fischer: Meine Erlebnisse an der Ostküste Chinas. — Peucker: Studien am „Atlante Scolastico per la Geografica Fisica e Politica“ di G. Pennesi.

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XV. Heft 2. Buchheister: Die Elbe u. der Hafen von Hamburg M. K. — Belck u. Lehmann: Reisebriefe von der armenischen Expedition, Forts. — Michow: Die Sitzungsberichte von 1898.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. d. S. 1899. Mertens: Der Hopfenbau in der Altmark. — Einige Bemerkungen über die Seen zwischen Havel und Elbe im Kreise Jerichow II. — Halbfafs: Der Arendsee in der Altmark. — Zopf: Zur Flechtenflora der Achtermannshöhe im Harz. — Damköhler: Die massenhafte Verbreitung der Haselstaude im Unterharze in früherer Zeit. — Weyhe: Bauerngut und Frohndienste in Anhalt vom 16.—19. Jahrhundert. — Weyhe: Wüstungen im und am Kliekener Luch. — Damköhler: Reste heidnischen Seelenglaubens aus Cattenstedt und Umgegend. — Lorenz: Beschreibung der Stadt Halle im 16. Jahrhundert. — Toepfer: Phänologische Beobachtungen in Thüringen 1898.

The Geographical Journal Vol. XIV. Nr. 4. Moreno: Explorations in Patagonia. — Carey: A Trip in the Chinese Shan States. — Benest: Submarine Gullies, River Outlets and Fresh-water Escapes beneath the Sea-level. — Arctowski: The Antarctic Climate. — Heawood: Was Australia discovered in the Sixteenth Century? — Murray: Oceanography.

Dass. Nr. 5. Markham: The Antarctic Expeditions. — Davis: The Geographical Cycle. — Günther: Contributions to the Geography of Lake Urmi and its Neighbourhood. — Klotz: Notes on Glaciers of South Eastern Alaska and Adjoining Territory. — Nathorst: The Swedish East Greenland Expedition. — The VII. International Congrefs. — Geography at the British Association, Dover 1899. — On the Physical and Chemical Work of an Antarctic Expedition. — The Oxford School of Geography.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XV. Nr. 10. Murray: Addres to the Geographical Section of the British Association 1899. — Workman: Ascent of the Biafo Glacier and Hispar Pass. — The British Association at Dover 1899.

Dass. Nr. 2. Geikie: Address to the Geological Section of the British Association. — The Transvaal and the Orange Freestate. — The Tian Shan. — The VII. International Congrefs of Geographers.

Annales de Géographie 1899. Nr. 41. Bibliographie Géographique Annuelle 1898.

Bulletin de la Société de Géographie de Paris 1897. 4. Trim. Maunoir: Rapport sur les Travaux de la Société de Géographie et sur les progrès des sciences géographiques pendant 1896. — Latrille: Notice sur le territoire crompris

entre Pisagua et Antofagasta. — Julien: Du Haut-Oubangi vers le Chari par le bassin de la rivière Kota. (1894.)

Dass. 1899. Trim. III. Clozel: La Côte d'Ivoire. — Chanoine: Mission Voulet-Chanoine. — Huguet: Dans le Sud Algérien. — Guy: Mission Bonnel de Mezières. — Voyages de Dmitri Klementz en Mongolie occidentale 1885—1897. — Barthélemy: Au pays des Moïs. — Zumoffen: La météorologie de la Palestine et de la Syrie.

The National Geographic Magazine. Vol. X. Nr. 9. Austin: The Commercial Development of Japan. — Darton: Bad Lands of South Dakota. — Garriott: The Westindian Hurricane. — Gore: The Return of Wellman. — Bigelow: The International Cloud Work of the Weather Bureau. — The American Association for the Advancement of Science.

Dass. Nr. 10. Dennis: Life on a Yukon Trail. — Preston: Tides of Chesapeake Bay. — Pinchot: The Relation of Forests and Forest Fires. — Henry: Variations in Lake Levels and Atmospheric Precipitation. — Farqhar: Calculations of Population in June 1900. — Bridgman: Peary's Work und Prospects. — Peary's Explorations in 1898/99.

The Journal of School Geography. Nr. 7. Ward: Equipment of a Meteorological Laboratory. — Bownocker: The Earth's Interior. — Mc Murry: Niagara Falls and the Commerce of the Great Lakes. — The Caroline Islands.

Dass. Nr. 8. Herbertson: Life in the Grass Lands. — Emerson: Some Suggestions for Excursions with Elementary Classes. — Freshfield: Alpine Tours. — Goode: Foucault's Pendulum.

Nachtrag.[1])

Annales de Géographie Nr. 38. Mars 1899. Vidal de la Blache: Leçon d'ouverture du cours de géographie. — Barré: Quelques observations sur la Région Parisienne orientale. — Roman: Structure orographique et géologique du Bas-Languedoc. — d'Almeida: La colonisation russe dans les gouvernements d'Oufa et d'Orenbourg. — Blayac: Le pays der Nemenchas à l'Est des monts Aurès. — Mille: Colonies juives et allemandes en Palestine. — Davis: Vallées à méandres. — Havret: Les travaux géographiques des Jésuites en Chine. — Schirmer: Histoire de la découverte et de la formation des Etats du Soudan occidental.

Ymer 1899 (XIX) Heft 1: Nathorst, A. G.: Kung Karls Land. — Nordenskjöld, A. E.: Über den Einfluſs, den Marco Polo's Reisebericht auf Gustaldi's Karten von Asien ausübte. — Lindman, C. A. M.: Einige Bilder von dem südamerikanischen Wildland Gran Chaco. — Nordenskjöld, O.: Eine Expedition nach Klondike und dem Yukonterritorium, Sommer 1898. — Notizen: Nansen über Andrée, Gesteinsarten und Fossilien von der Antarktis, anthropolog. und geogr. Vorlesungen in Schweden, Wiches Land und Edges Land, eine Reise zur Disko-Insel von Steenstrup, deutsche Südpolexpedition, des Fürsten von Monaco Expedition nach Spitzbergen, Projekt einer Expedition nach Ostgrönland zur Aufsuchung Andrée's von Nathorst.

The National Geographic Magazine Vol. X. Nr. 3. J. Hill: The Original Territory of the United States. — J. Hill: Porto Rico.

The Scottish Geographical Magazine. Vol. XV. Nr. 4. Christian: The Caroline Islands. — Olkhon and the Buriats. — The French Niger Territory. — The Near East.

The Journal of School Geography. Vol. III Nr. 3. White: On the Study of Geography. — Jefferson: Caesar and the Central Plateau of France. — Geography Course at New Haven. — Geography Study for Teachers.

1) Ist durch ein Versehen s. Z. liegen geblieben.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.